

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA

SEDE QUITO - CAMPUS SUR

CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

MENCIÓN TELEMÁTICA

**ANÁLISIS, DISEÑO Y DESARROLLO DE LOS MÓDULOS DE
TURNOS, CITA PREVIA Y PARTE DIARIO DEL SISTEMA DE
GESTIÓN MÉDICO PARA ÁREAS DE SALUD (SGMAS), PARA EL
CENTRO DE SALUD NO. 3 “LA TOLA-VICENTINA” DE LA
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE SALUD DE PICHINCHA.**

TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO DE SISTEMAS

**SIMBAÑA CAIZA GIOVANNA ELIZABETH
SINCHE ARIAS RODOLFO WLADIMIR**

DIRECTOR: ING. DANIEL DÍAZ

Quito, Octubre del 2012

DECLARACIÓN

Nosotros, Giovanna Elizabeth Simbaña Caiza y Rodolfo Wladimir Sinche Arias, declaramos bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría; que no ha sido previamente presentada para ningún grado o calificación profesional; y, que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedemos nuestros derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la Universidad Politécnica Salesiana, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su reglamento y por la normatividad institucional vigente.

.....
Giovanna Elizabeth Simbaña Caiza

.....
Rodolfo Wladimir Sinche Arias

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Giovanna Elizabeth Simbaña Caiza y Rodolfo Wladimir Sinche Arias, bajo mi dirección.

.....

Ing. Daniel Giovanni Díaz Ortiz
Director de Tesis

DEDICATORIA

A mis padres, porque creyeron en mí y porque me sacaron adelante, dándome ejemplos dignos de superación y entrega, porque en gran parte gracias a ustedes, hoy puedo ver alcanzada mi meta, ya que siempre estuvieron impulsándome en los momentos más difíciles de mi carrera, y porque el orgullo que sienten por mí, fue lo que me hizo ir hasta el final. Va por ustedes, por lo que valen, porque admiro su fortaleza y por lo que han hecho de mí.

A mis hermanos y amigos, gracias por haber fomentado en mí el deseo de superación y el anhelo de triunfo en la vida. Mil palabras no bastarían para agradecerles su apoyo, su comprensión y sus consejos en los momentos difíciles.

A todos, espero no defraudarlos y contar siempre con su valioso apoyo, sincero e incondicional.

Giovanna Elizabeth Simbaña Caiza

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado a mis padres, Agustín y Guadalupe que con dedicación, cariño, consejos y apoyo incondicional, han guiado mis pasos para alcanzar esta meta tan anhelada; con cariño llevaré en mi corazón sus enseñanzas y con el mismo amor las transmitiré a mis hijos.

A mi hermana Gabriela y mi hermano Danny, que me apoyaron con sus consejos y palabras de aliento, para jamás rendirme.

Al tesoro más grande de mi vida, mis hijos, Leandro y Danny que en todo momento estuvieron en mi mente; levantándome de cada traspié, para ofrecerles una herencia de valores, espiritualidad y deseos de superación.

Rodolfo Wladimir Sinche Arias

AGRADECIMIENTOS

Primero y como más importante, me gustaría agradecer sinceramente a mi director y tutor de Tesis a todo su esfuerzo y dedicación. Sus conocimientos, sus orientaciones, su manera de trabajar, su persistencia, su paciencia y su motivación han sido fundamentales para mi formación. Él ha inculcado en mí un sentido de seriedad, responsabilidad y rigor académico sin los cuales no podría tener una formación completa, así como sentirme en deuda con él por todo lo recibido durante el periodo de tiempo que ha durado esta Tesis.

Giovanna Elizabeth Simbaña Caiza

AGRADECIMIENTOS

A mi papito Dios, por poner en mi vida a mis padres, hermanos e hijos, que me han inspirado durante todo el trayecto de mi carrera.

A la Carrera de Ingeniería en Sistemas de la Universidad Politécnica Salesiana, en la cual me he formado como profesional y persona.

A la Dirección Provincial de Salud de Pichincha por abrirme las puertas para realizar el presente trabajo de grado.

Al Ing. Richard Murillo, quien con su amistad, apoyo y sabios consejos, me alentaron para culminar con éxito mi carrera.

Un agradecimiento muy especial al Ing. Daniel Díaz, que con su guía, paciencia y profesionalismo, ha encaminado la culminación del presente proyecto de grado.

A todos los profesores de la Carrera que compartieron sus conocimientos y sabiduría.

Rodolfo Wladimir Sinche Arias

CONTENIDO

CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN

1.1	ANTECEDENTES	1
1.2	DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	2
1.3	OBJETIVOS	4
1.3.1	OBJETIVO GENERAL	4
1.3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	4
1.4	JUSTIFICACIÓN	5
1.5	ALCANCE	7

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

2.1	ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DEL CENTRO DE SALUD	11
2.2	DEFINICIONES GENERALES	13
2.2.1	HISTORIA CLÍNICA	13
2.2.2	SIGNOS VITALES	14
2.2.3	CONSULTA EXTERNA	15
2.2.4	TURNO MÉDICO	15
2.2.5	MORBILIDAD	17
2.2.6	EPIDEMIOLOGÍA	17
2.3	FORMATOS DE ATENCIÓN MÉDICA	18

2.3.1	PROCESO ADMINISTRATIVO	20
2.3.1.1	Apertura de la Historia Clínica Única (H.C.U.)	20
2.3.1.2	Archivo, acceso y custodia.....	20
2.3.1.3	Confidencialidad.....	20
2.3.1.4	Ordenamiento	20
2.3.2	PROCESO TÉCNICO.....	21
2.3.2.1	Estructura.....	21
2.3.2.2	Nomenclatura.....	22
2.3.2.3	Secuencia de utilización.....	24
2.4	DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA	25
2.4.1	EXTREME PROGRAMMING.....	25
2.4.1.1	Objetivos de la Metodología.....	25
2.4.2	PRINCIPIOS BÁSICOS DE XP	26
2.4.2.1	Retroalimentación a Escala Fina.....	26
2.4.2.2	Proceso Continuo en lugar de por Lotes.	26
2.4.2.3	Entendimiento compartido.....	27
2.4.2.4	Bienestar del programador.....	27
2.4.3	FASES DE LA METODOLOGÍA XP	28
2.4.3.1	Primera Fase: Planificación del proyecto.	28
2.4.3.2	Segunda Fase: Diseño.....	29

2.4.3.3	Tercera Fase: Codificación	30
2.4.3.4	Cuarta Fase: Pruebas.....	31
2.4.4	LENGUAJE DE MODELAMIENTO UNIVERSAL UML	33
2.4.4.1	Diagramas de casos de uso.....	34
2.4.4.2	Diagramas de Clases	36

CAPÍTULO III ANÁLISIS Y REQUERIMIENTOS

3.1	ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS	39
3.1.1	MÓDULOS DEL SISTEMA.....	39
3.1.1.1	Módulo de Turnos	39
3.1.1.2	Módulo de Preconsulta	41
3.1.1.3	Módulo de Registro diario de consultas	41
3.1.2	PROCESOS DEL SISTEMA.....	44
3.1.2.1	Procesos del Módulo de Turnos.....	45
3.1.2.2	Procesos del Módulo de Preconsulta.....	45
3.1.2.3	Procesos del Módulo de Registro de Atenciones.....	46
3.1.3	IDENTIFICACIÓN DE LAS HISTORIAS DE USUARIO.....	47
3.1.3.1	Tarjetas de Historias de Usuario	49
3.1.3.1.1	Módulo Turnos: Autenticar Usuario	49
3.1.3.1.2	Módulo Turnos: Crear Nuevo Paciente	50

3.1.3.1.3	Módulo Turnos: Editar Paciente	51
3.1.3.1.4	Módulo Turnos: Tareas de Mantenimiento	52
3.1.3.1.5	Módulo Turnos: Administrar Agenda Médica	53
3.1.3.1.6	Módulo Turnos: Reservar Turno	54
3.1.3.1.7	Módulo Turnos: Transferir Citas Médicas	55
3.1.3.1.8	Módulo Turnos: Reportar Demanda Rechazada	56
3.1.3.1.9	Módulo Turnos: Reportar Beneficiarios del Bono de Desarrollo	57
3.1.3.1.10	Módulo Registro de Atenciones: Registrar Datos Informativos del Parte Diario	58
3.1.3.1.11	Módulo Registro de Atenciones: Registrar Datos de Atención y Diagnóstico	59
3.1.3.1.12	Módulo Registro de Atenciones: Consolidación del Parte Diario	60
3.1.3.1.13	Módulo Registro de Atenciones: Reportes Estadísticos	61
3.1.3.1.14	Módulo Preconsulta: Registrar Signos Vitales	62
3.1.4	IDENTIFICACIÓN DE TAREAS DE INGENIERÍA	63
3.2	ANÁLISIS	97
3.2.1	PLANIFICACIÓN DE ENTREGAS	97
3.2.2	ESTIMACIÓN DE HISTORIAS DE USUARIO	99
3.2.3	CASOS DE USO	100

3.2.3.1	Casos de Uso: Vista General del Personal de Estadística.....	101
3.2.3.2	Casos de Uso: Vista General del Líder de Estadística.....	102
3.2.3.3	Casos de Uso: Vista General del Personal Médico.....	103
3.2.3.4	Casos de Uso: Autenticar Usuario	104
3.2.3.5	Casos de Uso: Crear Nuevo Paciente	105
3.2.3.6	Casos de Uso: Editar Paciente	106
3.2.3.7	Casos de Uso: Tareas de Mantenimiento	107
3.2.3.8	Casos de Uso: Administrar Agenda Médica.....	108
3.2.3.9	Casos de Uso: Reservar Turno.....	109
3.2.3.10	Casos de Uso: Transferir Citas Médicas	110
3.2.3.11	Casos de Uso: Reportar Demanda Rechazada	111
3.2.3.12	Casos de Uso: Reportar Beneficiarios del Bono de Desarrollo	112
3.2.3.13	Casos de Uso: Registrar Datos Informativos del Parte Diario .	113
3.2.3.14	Casos de Uso: Registrar Datos de Atención y Diagnóstico.....	114
3.2.3.15	Casos de Uso: Consolidación del Parte Diario.....	115
3.2.3.16	Casos de Uso: Reportes Estadísticos	116
3.2.3.17	Casos de Uso: Registrar Signos Vitales.....	117
3.2.4	PLANIFICACIÓN DE LA ITERACIÓN	118
3.2.5	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES PLANIFICADAS	123
3.2.5.1	Análisis de Requerimientos.....	123

3.2.5.2	Diseño de la Base de Datos.....	123
3.2.5.3	Diseño de Clase, Responsabilidad y Colaboración (CRC)	123
3.2.5.4	Codificación.....	124
3.2.5.5	Pruebas de Aceptación	124

CAPÍTULO IV DISEÑO DEL SISTEMA

4.1	DISEÑO DE LA BASE DE DATOS	125
4.1.1	MODELO CONCEPTUAL DE LA BASE DE DATOS.....	125
4.1.2	MODELO FÍSICO DE LA BASE DE DATOS	125
4.2	DISEÑO DE TARJETAS CRC	128
4.3	DIAGRAMA DE CLASES	135
4.4	DISEÑO ARQUITECTÓNICO	136
4.5	DISEÑO DE INTERFACES DEL SISTEMA	137
4.5.1	ENCABEZADO Y PIE DE PÁGINA	138
4.5.1.1	Encabezado	138
4.5.1.2	Pie de Página.....	139
4.5.2	SISTEMA DE NAVEGACIÓN	140
4.5.2.1	Menú general	140
4.5.2.2	Botones de acción.....	141
4.5.3	ÁREA DE CONTENIDO	142

4.5.4	EXPERIENCIA DE USUARIO	144
4.5.4.1	Uso de botones	144
4.5.4.2	Uso de enlaces	144
4.5.4.3	Uso de formularios	145

CAPÍTULO V DESARROLLO DEL SISTEMA

5.1	DESCRIPCIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DE DESARROLLO.....	146
5.1.1	GESTOR DE BASE DE DATOS POSTGRESQL	147
5.1.2	ZEND FRAMEWORK	148
5.2	CONSTRUCCIÓN DE FORMULARIOS.....	150
5.2.1	FORMULARIO DE AUTENTICACIÓN.....	150
5.2.2	FORMULARIOS DE EDICIÓN Y ADMISIÓN DE PACIENTES	151
5.2.3	FORMULARIOS DE MANTENIMIENTO	153
5.2.4	FORMULARIO DE ADMINISTRACIÓN DE AGENDA MÉDICA	156
5.2.5	FORMULARIO DE RESERVACIÓN DE TURNOS.....	156
5.2.6	FORMULARIO DE TRANSFERENCIA DE CITAS MÉDICAS	157
5.2.7	FORMULARIO DE REGISTRO DE DEMANDA RECHAZADA Y BENEFICIARIOS DEL BONO DE DESARROLLO.....	158
5.2.8	FORMULARIO DE PARTE DIARIO.....	159
5.2.9	FORMULARIO DE REGISTRO DE SIGNOS VITALES.....	161

5.3	CONSTRUCCIÓN DE INTERFACES	162
5.3.1	INTERFAZ DE AUTENTICACIÓN	162
5.3.2	INTERFACES DEL MÓDULO DE TURNOS	163
5.3.2.1	Interfaz de Mantenimiento de Especialidades.....	163
5.3.2.2	Interfaz de Mantenimiento de Personal Médico	164
5.3.2.3	Interfaz de Administración de Agendas Médicas.	165
5.3.2.4	Interfaz de Asignación de Turnos.....	166
5.3.2.5	Interfaz de Búsqueda de Pacientes	167
5.3.2.6	Interfaz de Detalles Personales del Paciente.....	168
5.3.2.7	Interfaz de Configuración de Reportes para el Control de Enfermedades	169
5.3.3	INTERFACES DEL MÓDULO DE PRECONSULTA.....	170
5.3.3.1	Interfaz de Preparación de Pacientes	170
5.3.3.2	Interfaz de Registro de Signos Vitales	171
5.3.3.3	Interfaz de Edición de Registro Signos Vitales.....	172
5.3.4	INTERFACES DEL MÓDULO DE PARTE DIARIO.	173
5.3.4.1	Interfaz de Atención de Turnos.	173
5.3.4.2	Interfaces de Registro de Parte Diario	174
5.3.4.3	Interfaces de Edición de Parte Diario.....	176
5.4	CONEXIÓN CON LA BASE DE DATOS.....	177

5.5	GENERACIÓN DE REPORTES	180
5.5.1	REPORTES DE TURNOS Y CITAS MÉDICAS	180
5.5.1.1	Reportes de Registros Diarios	181
5.5.1.2	Reporte General de Turnos Asignados por Fecha	182
5.5.1.3	Reporte Historial de Citas Médicas por Paciente	184
5.5.2	REPORTES DE PARTE DIARIO	185
5.5.2.1	Reporte de Consolidación de Parte Diario	185
5.5.2.2	Reporte de Morbilidad del Parte Diario	186
5.5.2.3	Reporte Epidemiológico del Parte Diario	186

CAPÍTULO VI PRUEBAS

6.1	PRUEBAS DE ACEPTACIÓN	188
6.1.1	Módulo Turnos - Caso de Prueba 1: Autenticar Usuario	189
6.1.2	Módulo Turnos - Caso de Prueba 2: Crear un Nuevo Paciente	190
6.1.3	Módulo Turnos - Caso de Prueba 3: Editar Paciente	191
6.1.4	Módulo Turnos - Caso de Prueba 4: Tareas de Mantenimiento	192
6.1.5	Módulo Turnos - Caso de Prueba 5: Administrar Agenda Médica ..	193
6.1.6	Módulo Turnos - Caso de Prueba 6: Reservar Turno	194
6.1.7	Módulo Turnos - Caso de Prueba 7: Transferir Citas Médicas	195

6.1.8 Módulo Turnos - Caso de Prueba 8: Reportar Demanda Rechazada.....	196
6.1.9 Módulo Turnos - Caso de Prueba 9: Reportar Beneficiarios del Bono de Desarrollo.....	197
6.1.10 Módulo de Registro de Atenciones - Caso de Prueba 10: Registrar Datos Informativos del Parte Diario.....	198
6.1.11 Módulo de Registro de Atenciones - Caso de Prueba 11: Registrar Datos de Atención y Diagnóstico	199
6.1.12 Módulo de Registro de Atenciones - Caso de Prueba 12: Consolidación del Parte Diario	200
6.1.13 Módulo de Registro de Atenciones - Caso de Prueba 13: Reportes Estadísticos.....	201
6.1.14 Módulo Preconsulta - Caso de Prueba 14: Registrar Signos Vitales.....	202
6.2 PRUEBAS DE CARGA Y ESTRÉS.....	203

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES	209
RECOMENDACIONES.....	211

BIBLIOGRAFÍA..... 212

ANEXOS..... 214

ANEXO A: DESCRIPCIÓN DEL FORMULARIO 001 – ADMISIÓN Y ALTA-EGRESO E INSTRUCCIONES DE LLENADO	215
---	-----

ANEXO B: FORMULARIO 504 DEL SISTEMA COMÚN DE INFORMACIÓN EN SALUD PARA EL REGISTRO DIARIO DE ATENCIONES Y CONSULTAS AMBULATORIAS.	219
ANEXO C: DICCIONARIO DE CLASES	220
ANEXO D: MANUAL DE USUARIO DE LOS MÓDULOS DE TURNOS, PRECONSULTA Y PARTE DIARIO.....	241
GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	298

ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. 2.1. Estructura Organizacional por Procesos para unidades de salud.	11
Fig. 2.2. Organigrama del Centro de Salud “La Tola - Vicentina”.....	12
Fig. 2.3. (a) Uso de Formularios en Consulta Externa, (b) Uso de Formularios en Emergencia.	24
Fig. 2.4. Fases de la Metodología XP	32
Fig. 3.1. Vista Global de Procesos del Sistema.....	44
Fig. 3.2. Vista de Procesos de Turnos.	45
Fig. 3.3. Vista de Procesos de Preconsulta.....	46
Fig. 3.4. Vista de Procesos del Registro de Atenciones.....	47
Fig. 3.5. Casos de Uso: Vista General del Personal de Estadística.	101
Fig. 3.6. Casos de Uso: Vista General del Líder de Estadística.	102
Fig. 3.7. Casos de Uso: Vista General del Personal Médico.....	103
Fig. 3.8. Casos de Uso: Autenticar Usuario.....	104
Fig. 3.9. Casos de Uso: Crear Nuevo Paciente.....	105
Fig. 3.10. Casos de Uso: Editar Paciente.....	106
Fig. 3.11. Casos de Uso: Tareas de Mantenimiento.	107
Fig. 3.12. Casos de Uso: Administrar Agenda Médica.	108
Fig. 3.13. Casos de Uso: Reservar Turno.	109
Fig. 3.14. Casos de Uso: Transferir Citas Médicas.	110
Fig. 3.15. Casos de Uso: Reportar Demanda Rechazada.	111
Fig. 3.16. Casos de Uso: Reportar Beneficiarios del Bono de Desarrollo.	112
Fig. 3.17. Casos de Uso: Registrar Datos Informativos del Parte Diario	113
Fig. 3.18. Casos de Uso: Registrar Datos de Atención y Diagnóstico.....	114
Fig. 3.19. Casos de Uso: Consolidación del Parte Diario	115
Fig. 3.20. Casos de Uso: Reportes Estadísticos	116
Fig. 3.21. Casos de Uso: Registrar Signos Vitales.....	117
Fig. 3.22. Planificación de la Primera Iteración del 31 de Enero al 25 de Marzo del 2011.	118
Fig. 3.23. Planificación de la Primera Iteración del 28 de Marzo al 8 de Junio del 2011.	119

Fig. 3.24. Planificación de la Segunda Iteración del 9 de Junio al 17 de Agosto del 2011.	120
Fig. 3.25. Planificación de la Segunda Iteración del 18 de Agosto al 10 de Octubre del 2011.	121
Fig. 3.26. Planificación de la Segunda Iteración del 11 de Octubre del 2011 al 2 de Febrero del 2012.	122
Fig. 4.1. Modelo Conceptual de la base de datos.	126
Fig. 4.2. Modelo Físico de la base de datos.	127
Fig. 4.3. Diagrama de Clases de los módulos de Turnos, Preconsulta y Parte Diario	135
Fig. 4.4. Representación gráfica de los niveles de MVC	137
Fig. 4.5. Distribución de los elementos del encabezado.	139
Fig. 4.6. Distribución de los elementos del pie de página.	140
Fig. 4.7. Distribución de los elementos del menú general.	141
Fig. 4.8. Distribución de los botones de acción.	142
Fig. 4.9. Distribución de elementos en el área de contenidos.	143
Fig. 4.10. Distribución de elementos en la interfaz general del sistema.	143
Fig. 5.1. Estructura de directorios de un proyecto en Zend Framework.	149
Fig. 5.2. Construcción del formulario de autenticación.	151
Fig. 5.3. Construcción del formulario de edición de datos personales.	152
Fig. 5.4. Construcción de formularios de edición de registros personales y contacto de emergencia.	152
Fig. 5.5. Construcción del formulario de admisión de pacientes.	153
Fig. 5.6. Construcción del formulario de mantenimiento de especialidades.	154
Fig. 5.7. Construcción del formulario de mantenimiento de personal médico. ...	154
Fig. 5.8. Construcción del formulario de mantenimiento de usuarios.	155
Fig. 5.9. Construcción del formulario de administración de agendas médicas. ...	156
Fig. 5.10. Construcción del formulario de reservación de turnos.	157
Fig. 5.11. Construcción del formulario de transferencia de citas médicas.	158
Fig. 5.12. Construcción de los formularios de demanda rechazada y Beneficiarios del Bono de Desarrollo.	159
Fig. 5.13. Construcción del formulario de encabezado general del parte diario.	160
Fig. 5.14. Construcción del formulario de atenciones y diagnóstico.	160

Fig. 5.15 Construcción del formulario de registro de signos vitales.....	161
Fig. 5.16. Interfaz de autenticación.	162
Fig. 5.17. Interfaz de mantenimiento de especialidades.	163
Fig. 5.18. Interfaz de mantenimiento de personal médico.	164
Fig. 5.19. Interfaz de administración de agendas médicas.	165
Fig. 5.20. Interfaz de asignación de turnos.	166
Fig. 5.21. Interfaz de comprobante de cita médica.....	167
Fig. 5.22. Interfaz de búsqueda de pacientes.....	168
Fig. 5.23. Interfaz de detalles personales del paciente.	169
Fig. 5.24. Interfaz de configuración de reportes para control de enfermedades.	170
Fig. 5.25. Interfaz de preparación de pacientes.	171
Fig. 5.26. Interfaz registro de signos vitales.	172
Fig. 5.27. Interfaz de edición registro de signos vitales.....	173
Fig. 5.28. Interfaz de atención de turnos..	174
Fig. 5.29. Interfaces de parte diario: (a) registro de datos generales, (b) registro de atenciones a pacientes.....	175
Fig. 5.30. Interfaces de edición de parte diario.....	176
Fig. 5.31. Adaptador de conexión a la base de datos.	177
Fig. 5.32. Configuración de conexión a la base a través del archivo application.ini.	178
Fig. 5.33. Modelo de la tabla de usuarios para los módulos del proyecto.	179
Fig. 5.34. Reportes de registros diarios: (a) Reporte de demanda rechazada, (b) Reporte de Beneficiarios del Bono de Desarrollo.....	182
Fig. 5.35. Reporte general de turnos asignados por fecha.....	183
Fig. 5.36. Reporte historial de citas médicas por paciente.	184
Fig. 5.37. Reporte de consolidación de parte diario	185
Fig. 5.38. Reporte de morbilidad del parte diario.....	186
Fig. 5.39. Reporte de epidemiológico de parte diario	187
Fig. 6.1. Tasa de errores: (a) día 1 de pruebas con 20 clicks/seg, (b) día 2 de pruebas con 10 clicks/seg, (c) día 3 de pruebas con 5 clicks/seg	206
Fig. 6.2. Transferencia de datos: (a) día 1 de pruebas con 20 clicks/seg, (b) día 2 de pruebas con 10 clicks/seg, (c) día 3 de pruebas con 5 clicks/seg.....	207

Fig. 6.3. Uso de memoria del servidor: (a) día 1 de pruebas con 20 clicks/seg, (b) día 2 de pruebas con 10 clicks/seg, (c) día 3 de pruebas con 5 clicks/seg. 208

Figura A1. Cara anversa del Formulario 001..... 217

Figura A2. Cara reversa del Formulario 001. 218

Figura B1. Formulario 504: registro diario de atenciones y consultas ambulatorias 219

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1. Cuadro de numeración, nomenclatura y servicios a usuarios.	23
Tabla 3.1. Historia de Usuario N° 1.	49
Tabla 3.2. Historia de Usuario N° 2.	50
Tabla 3.3. Historia de Usuario N° 3.	51
Tabla 3.4. Historia de Usuario N° 4.	52
Tabla 3.5. Historia de Usuario N° 5.	53
Tabla 3.6. Historia de Usuario N° 6.	54
Tabla 3.7. Historia de Usuario N° 7.	55
Tabla 3.8. Historia de Usuario N° 8.	56
Tabla 3.9. Historia de Usuario N° 9.	57
Tabla 3.10. Historia de Usuario N° 10.	58
Tabla 3.11. Historia de Usuario N° 11.	59
Tabla 3.12. Historia de Usuario N° 12.	60
Tabla 3.13. Historia de Usuario N° 13.	61
Tabla 3.14. Historia de Usuario N° 14.	62
Tabla 3.15. Tarea N° 1.	63
Tabla 3.16. Tarea N° 2.	64
Tabla 3.17. Tarea N° 3.	64
Tabla 3.18. Tarea N° 4.	65
Tabla 3.19. Tarea N° 5.	65
Tabla 3.20. Tarea N° 6.	66
Tabla 3.21. Tarea N° 7.	66
Tabla 3.22. Tarea N° 8.	67
Tabla 3.23. Tarea N° 9.	67
Tabla 3.24. Tarea N° 10.	68
Tabla 3.25. Tarea N° 11.	68
Tabla 3.26. Tarea N° 12.	69
Tabla 3.27. Tarea N° 13.	69
Tabla 3.28. Tarea N° 14.	70
Tabla 3.29. Tarea N° 15.	70

Tabla 3.30. Tarea N° 16.....	71
Tabla 3.31. Tarea N° 17.....	71
Tabla 3.32. Tarea N° 18.....	72
Tabla 3.33. Tarea N° 19.....	72
Tabla 3.34. Tarea N° 20.....	73
Tabla 3.35. Tarea N° 21.....	73
Tabla 3.36. Tarea N° 22.....	74
Tabla 3.37. Tarea N° 23.....	74
Tabla 3.38. Tarea N° 24.....	75
Tabla 3.39. Tarea N° 25.....	75
Tabla 3.40. Tarea N° 26.....	76
Tabla 3.41. Tarea N° 27.....	76
Tabla 3.42. Tarea N° 28.....	77
Tabla 3.43. Tarea N° 29.....	77
Tabla 3.44. Tarea N° 30.....	78
Tabla 3.45. Tarea N° 31.....	78
Tabla 3.46. Tarea N° 32.....	79
Tabla 3.47. Tarea N° 33.....	79
Tabla 3.48. Tarea N° 34.....	80
Tabla 3.49. Tarea N° 35.....	80
Tabla 3.50. Tarea N° 36.....	81
Tabla 3.51. Tarea N° 37.....	81
Tabla 3.52. Tarea N° 38.....	82
Tabla 3.53. Tarea N° 39.....	82
Tabla 3.54. Tarea N° 40.....	83
Tabla 3.55. Tarea N° 41.....	83
Tabla 3.56. Tarea N° 42.....	84
Tabla 3.57. Tarea N° 43.....	84
Tabla 3.58. Tarea N° 44.....	85
Tabla 3.59. Tarea N° 45.....	85
Tabla 3.60. Tarea N° 46.....	86
Tabla 3.61. Tarea N° 47.....	86
Tabla 3.62. Tarea N° 48.....	87

Tabla 3.63. Tarea N° 49.....	87
Tabla 3.64. Tarea N° 50.....	88
Tabla 3.65. Tarea N° 51.....	88
Tabla 3.66. Tarea N° 52.....	89
Tabla 3.67. Tarea N° 53.....	89
Tabla 3.68. Tarea N° 54.....	90
Tabla 3.69. Tarea N° 55.....	90
Tabla 3.70. Tarea N° 56.....	91
Tabla 3.71. Tarea N° 57.....	91
Tabla 3.72. Tarea N° 58.....	92
Tabla 3.73. Tarea N° 59.....	92
Tabla 3.74. Tarea N° 60.....	93
Tabla 3.75. Tarea N° 61.....	93
Tabla 3.76. Tarea N° 62.....	94
Tabla 3.77. Tarea N° 63.....	94
Tabla 3.78. Tarea N° 64.....	95
Tabla 3.79. Tarea N° 65.....	95
Tabla 3.80. Tarea N° 66.....	96
Tabla 3.81. Tarea N° 67.....	96
Tabla 3.82. Tiempo Calendario.....	97
Tabla 3.83. Esfuerzo Calendario.....	98
Tabla 3.84. Estimación de Historias de Usuario.....	99
Tabla 4.1. Tarjeta CRC N° 1.....	128
Tabla 4.2. Tarjeta CRC N° 2.....	129
Tabla 4.3. Tarjeta CRC N° 3.....	129
Tabla 4.4. Tarjeta CRC N° 4.....	129
Tabla 4.5. Tarjeta CRC N° 5.....	130
Tabla 4.6. Tarjeta CRC N° 6.....	130
Tabla 4.7. Tarjeta CRC N° 7.....	131
Tabla 4.8. Tarjeta CRC N° 8.....	131
Tabla 4.9. Tarjeta CRC N° 9.....	132
Tabla 4.10. Tarjeta CRC N° 10.....	132
Tabla 4.11. Tarjeta CRC N° 11.....	133

Tabla 4.12. Tarjeta CRC N° 12.....	133
Tabla 4.13. Tarjeta CRC N° 13.....	134
Tabla 4.14. Tarjeta CRC N° 14.....	134
Tabla 4.15. Tarjeta CRC N° 15.....	134
Tabla 4.16. Propiedades del encabezado de la interfaz.....	139
Tabla 4.17. Propiedades del pie de página de la interfaz.....	140
Tabla 4.18. Propiedades del menú general.....	141
Tabla 4.19. Propiedades de botones de acción.	141
Tabla 4.20. Propiedades del Área de Contenidos.....	142
Tabla 6.1. Promedio de simulación de clicks/seg por usuario en el sistema, durante tres días de pruebas.....	204
Tabla A1. Instructivo de llenado de Admisión del Form. 001	215
Tabla A2. Instructivo de llenado de Alta-Egreso del Form. 001.....	216
Tabla C1. Diccionario de Clases del Sistema.....	221
Tabla C2. Diccionario de atributos de la clase Paciente.	222
Tabla C3. Diccionario métodos de la clase Paciente.	222
Tabla C4. Diccionario de atributos de la clase Registropaciente.....	223
Tabla C5. Diccionario de métodos de la clase Registropaciente.....	223
Tabla C6. Diccionario de atributos de la clase Registrocambio.....	224
Tabla C7. Diccionario de métodos de la clase Registrocambio.....	224
Tabla C8. Diccionario de atributos de la clase Contactoemergencia.	224
Tabla C9. Diccionario de métodos de la clase Contactoemergencia.	225
Tabla C10. Diccionario de atributos de la clase Tarjetero.	225
Tabla C11. Diccionario de métodos de la clase Tarjetero.	225
Tabla C12. Diccionario de métodos de la clase Grupolistas.	226
Tabla C13. Diccionario de atributos de la clase Especialidad.	226
Tabla C14. Diccionario de métodos de la clase Especialidad.	227
Tabla C15. Diccionario de atributos de la clase Personalmedico.....	227
Tabla C16. Diccionario de métodos de la clase Personalmedico.....	228
Tabla C17. Diccionario de atributos de la clase Horariosmedicos.....	228
Tabla C18. Diccionario de atributos de la clase Horariosmedicos.....	229
Tabla C19. Diccionario de atributos de la clase Agendamedica.....	229
Tabla C20. Diccionario de métodos de la clase Agendamedica.....	230

Tabla C21. Diccionario de atributos de la clase Turnos.	231
Tabla C22. Diccionario de métodos de la clase Turnos.	232
Tabla C23. Diccionario de atributos de la clase Registroadmisión.	232
Tabla C24. Diccionario de métodos de la clase Registroadmisión.	233
Tabla C25. Diccionario de atributos de la clase Partediarario.	234
Tabla C26. Diccionario de métodos de la clase Partediarario.	235
Tabla C27. Diccionario de atributos de la clase Detallepartediarario.	235
Tabla C28. Diccionario de métodos de la clase Detallepartediarario.	235
Tabla C29. Diccionario de atributos de la clase Detalleatencionpaciente.	236
Tabla C30. Diccionario de métodos de la clase Detalleatencionpaciente.	236
Tabla C31. Diccionario de atributos de la clase CIE.	236
Tabla C32. Diccionario de métodos de la clase CIE.	237
Tabla C33. Diccionario de métodos de la clase Signovital.	237
Tabla C34. Diccionario de atributos de la clase Signospaciente.	237
Tabla C35. Diccionario de métodos de la clase Signospaciente.	238
Tabla C36. Diccionario de atributos de la clase Bonodesarrollo.	238
Tabla C37. Diccionario de métodos de la clase Bonodesarrollo.	239
Tabla C38. Diccionario de atributos de la clase Demandarechazada.	239
Tabla C39. Diccionario de métodos de la clase Demandarechazada.	239
Tabla C40. Diccionario de atributos de la clase Usuarios.	240
Tabla C41. Diccionario de métodos de la clase Usuarios.	240
Tabla C42. Diccionario de métodos de la clase Perfil.	240

RESUMEN

El Centro de Salud N° 3 “La Tola- Vicentina”, es una unidad operativa de salud de la Dirección Provincial de Salud de Pichincha (DPSP); al igual que muchas otras unidades de salud de la provincia, el Centro de Salud N° 3, como cabecera de área, tienen entre sus funciones: planificar y organizar las actividades que se desarrollan dentro de su jurisdicción, por este motivo, en coordinación con la DPSP, se planteó la necesidad de automatizar los procesos que se llevan a cabo en el área de consulta externa de la unidad.

Ante la necesidad planteada por el Centro de Salud, se planificó el desarrollo de un sistema integral que permita, la unificación de los procesos de turnos, cita previa, parte diario, talento humano, laboratorio, bodega, farmacia, historia clínica y vacunas. A esta iniciativa de desarrollo, toma el nombre de: SISTEMA DE GESTIÓN MÉDICO PARA ÁREAS DE SALUD (SGMAS).

El presente trabajo de tesis corresponde al análisis, diseño y desarrollo de los módulos de Turnos, Cita Previa y Parte Diario. A continuación se muestra un resumen general de los contenidos de cada capítulo:

En el primer capítulo de “INTRODUCCIÓN” se presenta los antecedentes, la descripción del problema, además los objetivos a alcanzarse y la debida justificación del proyecto.

En el segundo capítulo de “MARCO TEÓRICO”, se elabora la investigación de la estructura de organización del Centro de Salud, las definiciones generales, así como los formatos médicos a digitalizarse. En este capítulo también se realiza una breve descripción de la metodología empleada en el desarrollo del sistema.

En el tercer capítulo de “ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS”, a través de las herramientas de la metodología, se elabora las historias de usuario y las tareas involucradas en las mismas. Simultáneamente se elabora el análisis de los casos de uso, planificación de entregas y estimaciones de historias de usuario.

En el cuarto capítulo de “DISEÑO”, se realiza el modelamiento conceptual y físico de la base de datos, a través del diseño de las tarjetas CRC (Clase, Responsabilidad, Colaboración) se plantean los diagramas de clases a codificarse, conjuntamente con el diseño de las interfaces del sistema.

En el quinto capítulo de “DESARROLLO DEL SISTEMA”, a partir los esquemas de diseño, se construye los formularios del sistema, interfaces, reportes y se establece la conexión con la base de datos.

En el sexto capítulo de “PRUEBAS” se somete al sistema a pruebas de aceptación del usuario final y se evalúa el rendimiento de la aplicación a través de las pruebas de carga y estrés.

Finalmente se exponen las respectivas conclusiones y recomendaciones según las experiencias obtenidas en el desarrollo del proyecto.

PRESENTACIÓN

La elaboración del presente trabajo tiene como finalidad el análisis, diseño y desarrollo de un sistema de administración de Turnos, Citas Previas y Parte Diario. Mediante la digitalización de los formularios de admisión de los pacientes y una planificada organización de la emisión de turnos, se plantea reducir el tiempo de atención al público, y optimizar las tareas de archivo físico de historias clínicas.

La construcción del software propuesto, permitirá al personal de enfermería, el control en tiempo real de los pacientes en sala de espera, para brindarles una oportuna atención y preparación a consulta médica.

La generación de reportes estadísticos, obtenidos del parte diario digitalizado, evitará al personal de estadística la doble tarea de procesamiento de los datos de consultorio; los reportes de control de enfermedades, estarán disponibles inmediatamente, permitiendo la planificación y toma de decisiones.

De manera oportuna el sistema estará disponible para todo el personal involucrado en el proyecto, ya que su orientación a la web, permite que se ejecute en sistemas basados en Windows y Linux, cumpliendo con los requerimientos del sector público que da preferencia a los sistemas de código abierto.

Este trabajo es el resultado de la investigación realizada y de los conocimientos adquiridos durante la fase de elaboración del proyecto de plan de Tesis.

CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN

1.1 ANTECEDENTES

En el Ecuador a finales de los años sesenta del siglo pasado, los formularios de la Historia Clínica no tenían un formato único; por tanto, variaban de acuerdo a los diferentes criterios clínicos de los servicios de salud de la época. Ante la miscelánea de formatos para el registro clínico, es a inicios de la década de los setenta que mediante decreto supremo se establece la obligatoriedad de la Historia Clínica Única, en los establecimientos hospitalarios del Estado, instituciones de derecho público, semipúblico y autónomas. A partir de entonces el Ministerio de Salud Pública con el apoyo de organismos afines al sector de la salud, ha venido ensayando diferentes propuestas de formularios y es finalmente en los años 2006 y 2007 cuando se presentó, evaluó y se implantó 20 formularios básicos para el manejo de la Historia Clínica.

Actualmente el Ministerio de Salud, en su calidad de autoridad sanitaria, es el encargado de revisar y actualizar los formularios básicos y de especialidades de la historia clínica única para la atención de los usuarios, los mismos que son concertados y difundidos por el Consejo Nacional de Salud en todas las instituciones prestadoras de salud del sector público, semipúblico y privado, dando así cumplimiento al artículo 77 del Reglamento a la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Salud. Otras de las funciones adjudicadas al Ministerio de Salud comprende el mantenimiento de un Sistema Común de Información Sectorial, que permita conocer la situación de salud, identificar los riesgos para la salud de las personas y el ambiente, dimensionar los recursos disponibles y la producción de los servicios para orientar las decisiones políticas y gerenciales en todos los niveles; por lo que en el mes de Mayo del año 2003, mediante acuerdo ministerial se publican un conjunto de formularios para Sistema de Información de Producción de los Servicios Ambulatorios, como un componente del Sistema Común de Información Sectorial.

Por lo que antecede, el Centro de Salud No. 3 “La Tola-Vicentina” de la Dirección Provincial de Salud de Pichincha, como unidad prestadora de salud

del sector público, tiene la responsabilidad de custodiar y documentar las historias clínicas de los pacientes residentes de su sector, propendiendo que exista una sola historia clínica por persona, según lo señala el artículo 79 del reglamento antes mencionado. Dentro de las competencias del Centro de Salud, está además el mantenimiento del Registro Diario de Atenciones y Consultas Ambulatorias, que forma parte del Sistema Común de Información Sectorial (definido en la ley Orgánica del Sistema Nacional, capítulo IV, art. 27), a partir del cual se puede conocer otros reportes de morbilidad y epidemiología.

Tomando en cuenta que cada unidad operativa de salud debe responder por la administración y mantenimiento de la historia clínica y del registro diario de atenciones, la Dirección Provincial de Salud de Pichincha emprende a inicios del presente año (2011) el desarrollo del **SISTEMA DE GESTIÓN MÉDICO PARA ÁREAS DE SALUD (SGMAS)** a aplicarse en el Centro de Salud No. 3 “La Tola-Vicentina”, mediante el cual se busca digitalizar y automatizar los formatos médicos establecido por el Ministerio de Salud, empleando en la programación herramientas de desarrollo con licencia GNU/GLP lo que permitirá distribuir el sistema a las diferentes áreas de salud sin el inconveniente del pago de licencias. El presente trabajo corresponde a la documentación del análisis, diseño y desarrollo de los Módulos de Turnos, Cita Previa y Parte Diario del sistema en mención.

1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

El Centro de Salud No. 3 “La Tola-Vicentina” de la Dirección Provincial de Salud de Pichincha, como cabecera de su área a nivel de provincia, debe garantizar el derecho a la salud de su colectividad mediante la revisión y el mejoramiento continuo de sus instrumentos para la promoción y protección de la salubridad ciudadana, lo que permitirá consolidarse como un referente para el resto de zonas de la provincia.

Actualmente en el Centro de Salud No. 3, la obtención de turnos requiere contar con una historia clínica, para lo cual se registra de manera manual todos los

datos personales del paciente en un formulario estándar del Ministerio de Salud Pública del Ecuador conocido como Formulario 001 o Formulario de Admisión. La información del mencionado formulario debe ser actualizado cada vez que el paciente acude a consulta y es el documento principal para asignar el código de historia clínica a nuevos pacientes. Siendo requisito primordial conocer el número de historia clínica, el administrador de turnos entrega a cada paciente, un carnet donde consta el código clínico y los respectivos datos personales, mas, en la realidad es escaso el número de personas que portan su carnet y en su mayoría desconocen su número de historia clínica, siendo necesario tener otros parámetros de búsqueda como nombre completo del paciente y número de cédula, lo que al momento de la emisión de turnos conlleva mayor tiempo de atención y aglomeración de pacientes.

Además con frecuencia se da el problema de turnos incorrectamente asignados, dado que estos se registran manualmente en un ticket, cuando el turno reservado pasa de la persona que lo asignó al empleado que prepara la historia clínica del paciente, se produce la mala interpretación de las anotaciones en números de historia clínica y especialidad requerida, produciendo disgusto y malestar en los pacientes que requieren atención. En definitiva la manipulación de la información conlleva a malas interpretaciones en la lectura, esto ocurre tanto en la entrega de turnos como en la preconsulta en donde el registro de los signos vitales del paciente también se lo realiza manualmente.

Por otra parte el personal médico al culminar su jornada debe llenar el Registro diario de atenciones y consultas ambulatorias, duplicando el trabajo ya realizado en consulta, ya que debe registrar las historias clínicas atendidas, con el respectivo diagnóstico y datos relevantes para el departamento de estadística como código de historia clínica, sexo, grupo de edad del paciente, entre otros. Actualmente tal registro debe ser transcrito a una hoja de Excel por el personal de Estadística encargado de la obtención de informes mensuales, anuales y según lo soliciten las autoridades de salud. El parte diario, como también se lo conoce a este registro, permite tomar decisiones en la adquisición de medicamentos para los diferentes problemas de salud, así como el cupo de personal médico requerido para el funcionamiento del centro.

La problemática del Centro de Salud No. 3 “La Tola-Vicentina”, tiene su origen en la carencia de un sistema informático de emisión de turnos para atención médica y la falta de una adecuada automatización de los datos que constituyen el registro diario de atenciones y consultas ambulatorias.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

Desarrollar los módulos para la atención de Turnos, Cita Previa y Parte Diario del SISTEMA DE GESTIÓN MÉDICO PARA ÁREAS DE SALUD (SGMAS), para el Centro de Salud No. 3 “La Tola-Vicentina” de la Dirección Provincial de Salud de Pichincha.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Recopilar información sobre las actividades en la administración de turnos y partes diarios del Centro de Salud No. 3 mediante la aplicación de entrevistas a los empleados encargados.
- Identificar los factores que inciden negativamente en el proceso de repartición de turnos y procesamiento de la información del registro diario de atenciones y consultas.
- Obtener el documento de requerimientos en base al análisis realizado en las áreas de turnos y estadística, para elaborar un software acorde a la realidad del Centro de Salud.
- Estructurar la base de datos que acogerá la información de los formularios de Admisión y partes diarios empleando el motor de base de datos de Postgres.

- Diseñar una interfaz acorde a la temática médica y amigable al usuario, empleando maquetación CSS, con el fin de contar con un diseño estandarizado.
- Aplicar la estructura Modelo Vista Controlador en la programación de la aplicación, empleando como Back-End el lenguaje de programación PHP5.
- Utilizar la metodología eXtreme Programming, para un desarrollo ágil y con proyección a cambios imprevistos en la programación.
- Generar reportes empleando los datos del registro diario de atenciones y consultas para obtener informes de morbilidad y enfermedades de vigilancia epidemiológicas.
- Elaborar pruebas de diseño y funcionalidad de la aplicación desarrollada en un ambiente de simulación cercano a la realidad, para la corrección de errores y actualización del software.
- Proponer políticas para un eficaz desenvolvimiento de la atención de turnos y cita previa, así como también las prácticas para un óptimo procesamiento de la información del parte diario de atenciones y consultas.

1.4 JUSTIFICACIÓN

El desarrollo de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, ha permitido a las diferentes ramas de la ciencia contar con nuevas herramientas para la recolección y el procesamiento de datos. La medicina no es una excepción y cada vez más se recurre al uso de Historias Clínicas Electrónicas,

con el fin de contar con una información adecuadamente estructurada y mejorar la legibilidad, accesibilidad y estructura de la información.

Puesto que las computadoras están presentes en gran parte de las actividades humanas, es una necesidad para el sector de la Salud Pública del Ecuador innovar tecnológicamente los procesos de gestión médica, especialmente en el servicio de turnos que incluye la generación de datos personales para las historias clínicas y el área estadística.

Tomando en cuenta la inexistencia de un software libre para la gestión médica del sector de salud pública del Ecuador, se pretende con el presente proyecto plantear un sistema que pueda ser aplicado a nivel de Centros de Salud de Pichincha, siendo el referente el Centro de Salud No. 3 “La Tola-Vicentina”. El desarrollo del proyecto permitirá introducir nuevos procedimientos para el manejo de datos personales de pacientes y reportes estadísticos, eliminando tareas innecesarias y mejorando la relación con los pacientes en pre-consulta. A través de una mejor estructuración de la información se proporcionará mayor fluidez en la atención de turnos y cita previa; mejor organización para acceder rápidamente a los datos del paciente, menos frecuencia de errores a causa de información ilegible y un considerable ahorro de tiempo en cada proceso.

La operación del Centro de Salud está sujeta a políticas enfocadas al uso de los formularios de admisión y registro de consultas médicas. Nuestro rol como actores en el proceso de automatización, nos posibilita sugerir políticas para la mejor organización del Centro de Salud acorde a la aplicación informática desarrollada, de manera que todas las capacidades del sistema sean aprovechadas adecuadamente.

Uno de los principales contratiempos en el sector público es la falta de presupuesto para solventar licencias de software, por tal motivo y apoyados en la iniciativa del gobierno ecuatoriano de fomentar el uso de software libre, los módulos del sistema se desarrollarán empleando herramientas modernas y de uso público; como el motor de base de datos PostgreSQL y lenguaje de programación PHP5. Empleando herramientas con licencia GNU/GLP, se

prescinde del costo de licencias de software y principalmente permite la libre distribución de la aplicación, de tal manera que si se desea implementar el sistema en otros centros de salud pública de la Dirección Provincial de Pichincha, no sea el limitante el pago de licencias.

1.5 ALCANCE

El diseño de los componentes del sistema, tiene a consideración los requerimientos presentados en el Centro de Salud No. 3 “La Tola-Vicentina”, y abarca desde la recopilación de la base teórica fundamental, hasta la elaboración de los módulos y pruebas de aceptación del software. El proyecto SGMAS se encuentra conformado por varios módulos; sin embargo el presente trabajo engloba únicamente el análisis, diseño y desarrollo de los bloques correspondientes a Turnos, Cita Previa y Parte Diario de Atenciones. A continuación se describe un resumen de los procesos y tareas de cada uno de los módulos antes mencionados.

Módulo de Turnos: comprende los siguientes procesos con sus respectivas tareas.

- Admisión de pacientes.
 - Inserción de nuevos pacientes.
 - Búsqueda de pacientes.
- Actualización del registro de admisiones.
 - Actualizar registro de admisiones de primera vez y subsecuentes.
 - Actualizar registro de cambios de datos personales.
- Consultas a agenda médica.
 - Consultar horarios de atención por médico.
 - Consultar número de turnos diarios asignados a cada médico.
- Reservación de turno.
 - Asignación de turno.
 - Sala de espera.

Módulo de Preconsulta: este bloque del sistema comprende los siguientes procedimientos:

- Registro de signos vitales.
- Envío de resultados a consulta (Se registra el ingreso de la información de signos vitales en la base de datos).

Módulo de Registro Diario de Consultas: Comprende los siguientes procesos y tareas:

- Reporte de consultas del día.
 - Inserción de consultas médicas en el parte diario.
 - Modificación de partes diarios.
 - Visualización de reportes.
- Consolidación de reportes del día.
 - Visualización del parte diario general.
 - Sumatoria de datos.
- Generación de reportes derivados.
 - Diagnóstico de morbilidad.
 - Reporte de enfermedades de vigilancia epidemiológica.
- Impresión de reportes.

Dentro del módulo de partes diarios, la tarea de mayor importancia para el área de Estadísticas es la generación de reportes. Los informes a generarse en bloque de sistema de parte diario son los siguientes:

- Reporte diarios de atenciones y consultas ambulatorias; comprende dos tipos de reportes los cuales son:
 - Específico: se visualiza un reporte por cada médico.
 - General: es una visualización de todos los reportes del Centro de Salud.
- Reporte de diagnóstico de morbilidad.
- Reporte para notificación de enfermedades de vigilancia epidemiológica.

La programación de los reportes a obtener a partir del registro diario de atenciones y consultas comprende la obtención de informes diarios o acumulados no así la graficación de los datos de los reportes.

Acceso a usuarios

El software a desarrollarse, involucra al personal de enfermería, estadística y personal médico del Centro de Salud, a los cuales se entrevistará para la identificación de los requerimientos. Las funciones de la aplicación informática estarán acorde al perfil del usuario, siendo el principal usuario Administrador de los módulos, el Líder de Estadística. El acceso a cada módulo de acuerdo al perfil de cada usuario es el siguiente:

- **Líder de Estadística o Administrador:** Administra los módulos del sistema, dado que tiene acceso a todas las funciones de los usuarios, permitiéndosele la inserción, modificación y elaboración de reportes.
- **Personal de Estadística:** Tiene acceso a la asignación de turnos, inserción de nuevos pacientes, modificación y actualización de datos personales del formulario de admisión.
- **Personal de Enfermería:** Ingresa las mediciones de los signos vitales del paciente que haya reservado su turno.
- **Personal Médico:** Accede a la sección de partes diarios para registrar las consultas realizadas, permitiéndosele insertar y modificar registros correspondientes al día actual, sin acceso a ningún tipo de reporte.

Limitaciones técnicas

Los recursos físicos necesarios para la implementación, tales como: hardware, redes de comunicaciones, sistemas operativos u otros implementos, no están contemplados en el proyecto, siendo el Centro de Salud No.3 “La Tola-Vicentina” el responsable de proporcionar tales recursos. Por ende las pruebas del software se ejecutarán en la infraestructura informática que posee

actualmente el mencionado Centro y se considerará las características de los equipos que posee el Centro de Salud en el diseño.

Nuestra responsabilidad como desarrolladores se enmarca a proporcionar los recursos de diseño de base de datos y la aplicación, así como la realización de las respectivas pruebas para el correcto funcionamiento del software, sin dejar de lado las recomendaciones pertinentes acerca de los requisitos mínimos de operación del sistema.

Como se planteó en los objetivos, en el diseño de las interfaces se pondrá énfasis en la comunicación con el personal involucrado para receptar sus necesidades y recomendaciones, de tal manera que sea la aplicación la que se adapte a las funciones del personal. Además de manera complementaria se elaborará el manual de usuario, para conocer el funcionamiento y limitaciones del sistema.

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

2.1 ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DEL CENTRO DE SALUD

Actualmente la estructura organizativa del Centro de Salud N° 3 “La Tola-Vicentina”, está enfocada a la gestión por procesos. La gestión por procesos permite a cada unidad de salud de la provincia de Pichincha contar con una estructura con mayor flexibilidad y capacidad de adaptación a los cambios del entorno, es así que el Ministerio de Salud Pública del Ecuador ha definido un modelo estructural aplicado a las áreas de salud urbanas y sus subcentros.

A continuación se muestra el modelo de gestión de procesos aplicado a todas las unidades de la provincia:

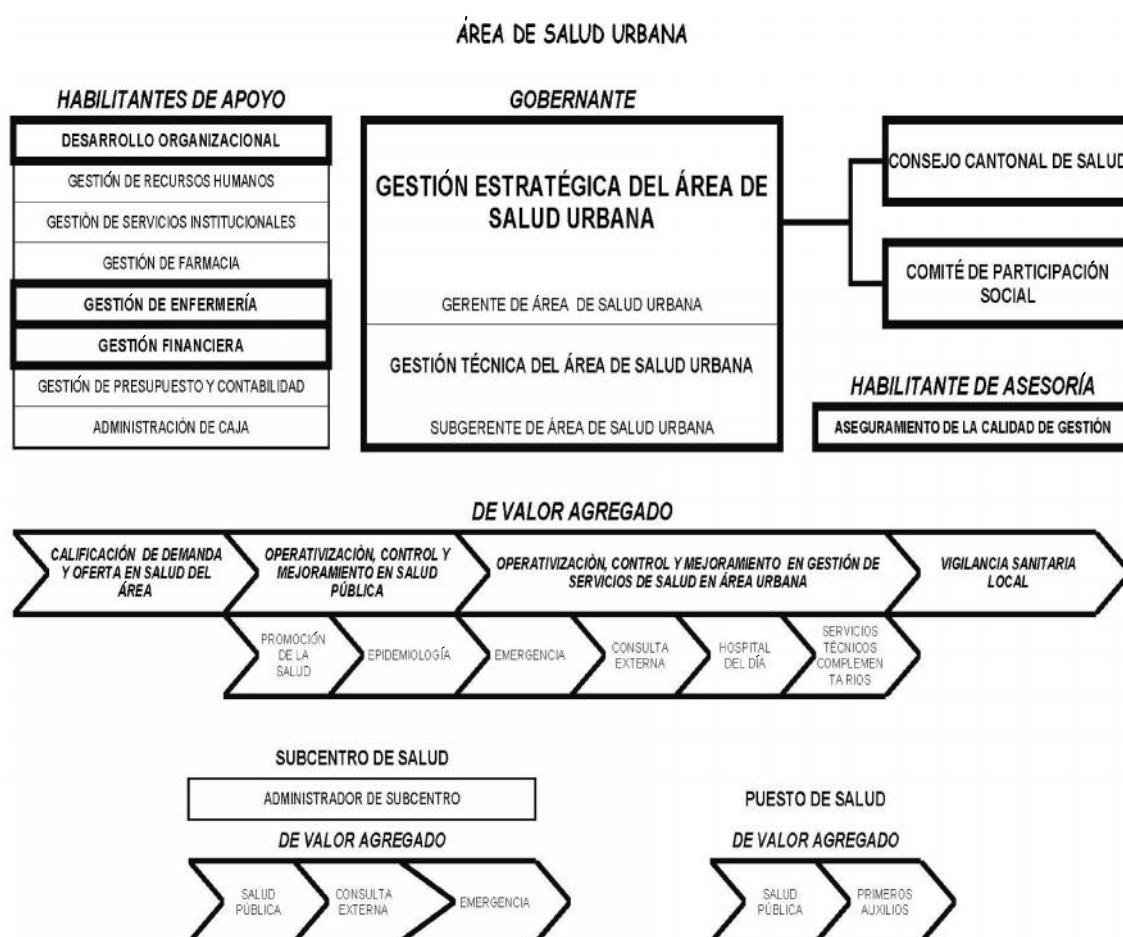


Fig. 2.1. Estructura Organizacional por Procesos para unidades de salud.

Fuente: Gestión de Recursos Humanos Centro de Salud N° 3.

Acorde al modelo planteado por el Ministerio de Salud, la unidad de salud pública “La Tola – Vicentina” elaboró el siguiente organigrama, el mismo que incluye el personal asignado a cada proceso:

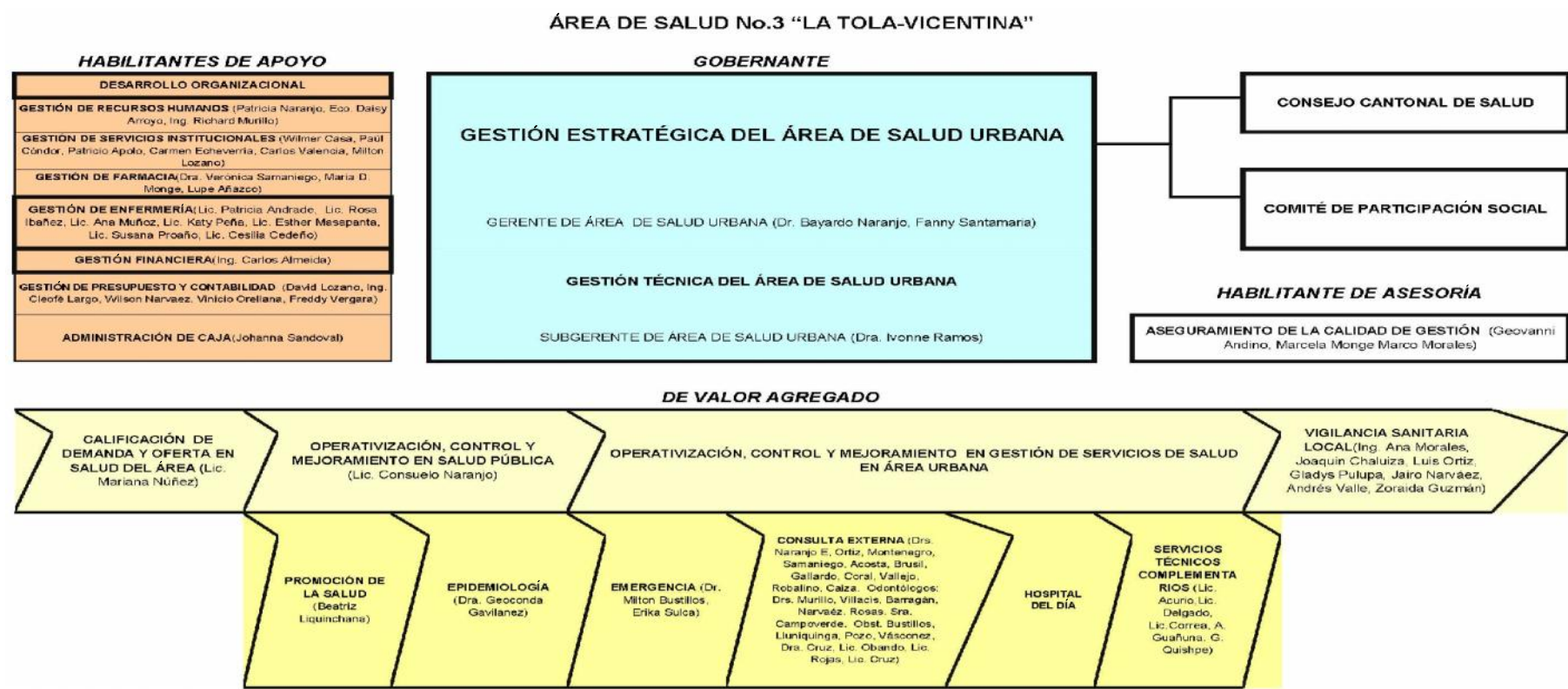


Fig. 2.2. Organigrama del Centro de Salud “La Tola - Vicentina”.

Fuente: Gestión de Recursos Humanos Centro de Salud N° 3.

2.2 DEFINICIONES GENERALES

2.2.1 HISTORIA CLÍNICA

La historia clínica o expediente clínico es la información obtenida por un médico a través de preguntas específicas realizadas al paciente o a otras personas que conozcan al paciente y proporcionen la información adecuada, con el objetivo de obtener información útil en la formulación de un diagnóstico y ofrecer atención médica a los pacientes. El expediente clínico es un documento médico legal que además de contener los datos clínicos que tengan relación con la situación actual del paciente, incorpora los datos de sus antecedentes personales y familiares, sus hábitos y todo aquello vinculado con su salud.

La información contenida en la historia clínica puede obtenerse siguiendo el método clínico, por diferentes vías que son:

- La anamnesis: son los datos recopilados en la entrevista clínica proporcionados por el propio paciente, o familiar en el caso de niños o de alteraciones de la conciencia del propio paciente.
- Exploración física: realizado a través de la inspección, tacto y auscultación del paciente. Incluye además el registro de peso, talla, índice de masa corporal y signos vitales.
- Exploración complementaria: (pruebas o exámenes complementarios) de laboratorio, diagnóstico por imágenes y pruebas especiales realizados en el paciente.
- Diagnósticos presuntivos: Apoyados en la información extraída de la entrevista y exploración física, calificados de presuntivos ya que están sujetos a resultados de laboratorio o pruebas de gabinete (estudios de imagen), así como a la propia evolución natural de la enfermedad.

- Juicios de valor: que el propio médico extrae de documentos que él elabora para fundamentar un diagnóstico, prescribir el tratamiento y, finalmente, dejar constancia del curso de la enfermedad.
- Tratamiento instaurado: un tratamiento prescrito anteriormente.

En lo que respecta al soporte para el mantenimiento de los expedientes clínicos de los pacientes, en la actualidad existen de dos tipos:

- Papel: consiste en una serie de formularios que se ordenan en una carpeta. Esta carpeta se divide en secciones útiles, clasificadas en orden cronológico y a las cuales se añade la nueva información conforme el paciente experimenta nuevos problemas médicos. Puede ser individual o familiar.
- Electrónico: denominada historia clínica electrónica, es el registro unificado y personal, multimedia, en el que se archiva en soporte electrónico toda la información referente al paciente y a su atención.

2.2.2 SIGNOS VITALES

Los signos vitales son medidas estadísticas fisiológicas frecuentemente tomadas por profesionales de salud para así valorar las funciones corporales más básicas. Los signos vitales normales cambian según la edad, el sexo, el peso, la tolerancia al ejercicio y la enfermedad. En la mayoría de establecimientos médicos se ha estandarizado cuatro signos vitales primarios que son:

- Temperatura Corporal: es el grado o intensidad de calor que presenta el cuerpo humano, siendo el valor promedio 37 °C.
- Pulso o frecuencia cardíaca: es el número de contracciones del corazón o pulsaciones por unidad de tiempo.

- Presión arterial: es la presión que ejerce la sangre contra la pared de las arterias.
- Frecuencia respiratoria: es el número de respiraciones que efectúa un ser vivo en un lapso específico (suele expresarse en respiraciones por minuto).

2.2.3 CONSULTA EXTERNA

Consulta externa es un servicio ambulatorio (que no requiere hospitalización), que constituye la atención médica a pacientes. A los usuarios que acuden a consulta externa se los denomina pacientes ambulatorios ya que deben acudir regularmente a un centro de salud por razones de diagnóstico o tratamiento, pero que no requiere ser internados, por ello se conoce al paciente ambulatorio como paciente diurno o paciente de día.

Cabe destacar que en consulta externa se recoge la información que constituye la historia clínica, la cual permitirá definir el daño de salud del paciente, lo que no ocurre en el Servicio de Emergencia, donde la atención médica es inmediata ya que se pone en riesgo la vida del individuo, aquí se omite el primer proceso de recopilación de datos, la información será recabada al final.

2.2.4 TURNO MÉDICO

Un turno médico es el momento o espacio de tiempo, en el que de manera ordenada y sucesiva, los pacientes de una unidad de salud acceden a los distintos servicios médicos.

Dentro de la temática de citas médicas para acceder a los servicios de consulta externa en el Centro de Salud N° 3; se emplean dos tipos de turnos cuya

definición es particular de la mencionada institución; los términos usados en la emisión de turnos son:

- Turno: es la asignación de un intervalo de tiempo de consulta a un paciente, el cual es otorgado el mismo día de atención. El tiempo de consulta establecido depende de la edad del paciente y del tipo de servicio al que desea acceder. El período de consulta asignado para la mayoría de especialidades es de 15 minutos, siendo la excepción las siguientes:
 - Psicología: 60 minutos por paciente.
 - Odontología: 30 minutos por paciente.

En el caso de las especialidades donde el período promedio es de 15 minutos, existen excepciones de acuerdo a la edad del paciente y del tipo de admisión; primera vez o subsecuente. Los parámetros definidos por la edad del paciente son:

- Adulto mayor (pacientes mayores a 65 años):
 - Primera vez: 45 minutos. (3 intervalos de 15 minutos.)
 - Subsecuente: 30 minutos. (2 intervalos de 15 minutos.)
 - Adolescentes (pacientes entre 12 y 18 años de edad):
 - Primera vez: 30 minutos. (2 intervalos de 15 minutos.)
 - Subsecuente: 20 minutos.
 - Adultos y niños: los demás pacientes que no pertenecen a los grupos se les otorga 15 minutos tanto para primera vez y admisiones subsecuentes.
- Cita Previa: una cita previa comprende las mismas condiciones que un turno, con la única diferencia que se solicita al menos 24 horas antes del día en que el usuario desea ser atendido en el Centro de Salud; requiere de una solicitud escrita por parte del profesional médico asignado.

2.2.5 MORBILIDAD

Morbilidad es un dato demográfico y sanitario que proporciona información de la cantidad de personas o individuos que son considerados enfermos o que son víctimas de enfermedad en un espacio y tiempo acotados. La morbilidad es especialmente utilizada por la epidemiología, la disciplina de la medicina que se especializa en el análisis y estudio del avance de diferentes epidemias en diferentes tipos de población.

De acuerdo a los resultados obtenidos a partir de la investigación basada en la morbilidad, los especialistas pueden saber el poder o el efecto que una enfermedad tiene en una población, al mismo tiempo que se pueden analizar las causas de tal situación y buscar las posibles soluciones para el futuro (soluciones que pueden ir desde vacunas o remedios específicos hasta cambios en el acceso a las condiciones de vida esenciales para el ser humano). Hay dos tipos de tasas de morbilidad que se utilizan para diagnosticar diferentes situaciones, éstas son:

Prevalencia: Es la frecuencia de todos los casos (antiguos y nuevos) de una enfermedad patológica en un momento dado del tiempo (prevalencia de punto) o durante un período definido (prevalencia de período).

Incidencia: Es la rapidez con la que ocurre una enfermedad. También, la frecuencia con que se agregan (desarrollan o descubren) nuevos casos de una enfermedad/afección durante un período específico y en un área determinada.

2.2.6 EPIDEMIOLOGÍA

La epidemiología es, en la acepción más común, el estudio de las epidemias, definida como una disciplina científica que estudia la distribución, frecuencia, determinantes, relaciones, predicciones y control de los factores relacionados con la salud y enfermedad en poblaciones humanas. La epidemiología se considera una ciencia básica de la medicina preventiva y una fuente de información para la de salud pública. La epidemiología estudia, sobre todo, la relación causa-efecto entre exposición y enfermedad. Los métodos

epidemiológicos han sido cruciales para identificar numerosos factores etiológicos que, a su vez, han justificado la formulación de políticas sanitarias encaminadas a la prevención de enfermedades, lesiones y muertes prematuras.

Como se menciona en el párrafo anterior la epidemiología es parte importante de la salud pública y contribuye a:

- Definir los problemas de salud importantes de una comunidad.
- Describir la historia natural de una enfermedad.
- Descubrir los factores que aumentan el riesgo de contraer una enfermedad (su etiología).
- Predecir las tendencias de una enfermedad.
- Determinar si la enfermedad o problema de salud es prevenible o controlable.
- Determinar la estrategia de intervención (prevención o control) más adecuada.
- Probar la eficacia de las estrategias de intervención.
- Cuantificar el beneficio conseguido al aplicar las estrategias de intervención sobre la población.
- Evaluar los programas de intervención.

2.3 FORMATOS DE ATENCIÓN MÉDICA

La necesidad de establecer un formato de historia clínica única en el Ecuador, tiene sus inicios desde la creación del Ministerio de Salud Pública; desde entonces los formularios de atención médica en el Ecuador han atravesado varios procesos de pilotaje. Finalmente en Febrero del 2007, a través de una Comisión Ministerial de la Historia Clínica, se presentan y se aprueban para su implementación 20 formularios.

Cada uno de los formularios médicos, tiene un objetivo común que es: *“Mejorar la calidad de la atención a los usuarios mediante la utilización de un conjunto*

*organizado de instrumentos actualizados para asegurar la integralidad de la documentación de la Historia Clínica Única*¹. A fin de cumplir con el objetivo para el cual se creó la Historia Clínica Única, los documentos clínicos reúnen un conjunto de características como son:

- **Veracidad.-** Registro real de las decisiones y acciones de los profesionales, sobre los problemas de la salud del usuario.
- **Integralidad.-** Información completa sobre las fases de promoción de la salud, prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación de la enfermedad del usuario.
- **Pertinencia.-** Aplicación de criterios de racionalidad científica en el registro de los datos, conforme con los protocolos de atención y las guías de práctica clínica.
- **Secuencialidad.-** Mantenimiento de un orden cronológico de los Formularios.
- **Disponibilidad.-** Existencia real y completa de los formularios y documentos complementarios para su utilización en el momento requerido
- **Oportunidad.-** Registro simultáneo de los datos mientras se realiza la atención.
- **Calidad del registro.-** Llenado completo con claridad, legibilidad, estética (evitando siglas o símbolos no autorizados), fecha, hora de atención, nombre y firma del responsable.

La utilización de los formatos médicos, involucran procesos administrativos y técnicos que se describirán a continuación, a fin de contemplar todos los aspectos requeridos para el diseño de la aplicación.

¹ Manual de Uso de los Formularios Básicos.pdf, Ministerio de Salud Pública del Ecuador. 2008

2.3.1 PROCESO ADMINISTRATIVO

2.3.1.1 Apertura de la Historia Clínica Única (H.C.U.)

Los establecimientos de salud de la red del Ministerio de Salud Pública abrirán una H.C.U. (conformada por la carpeta y el juego de formularios) a todo usuario que soliciten por primera vez atención médica. La identificación de la H.C.U. se realiza mediante un sistema dígito-terminal simple (5 dígitos) y compuesto (6 dígitos), de acuerdo a la complejidad de la unidad operativa y numeración correlativa (orden ascendente). A medida que progrese la conectividad del Sistema, se unificará la identificación única con el número de la Cédula de Identidad y/o Ciudadanía.

2.3.1.2 Archivo, acceso y custodia

Los archivos activo y pasivo se organizarán y funcionarán de acuerdo a normas técnicas. Su custodia será responsabilidad del establecimiento que genera la atención. El acceso a la historia clínica estará permitido al usuario, al profesional responsable y a las autoridades judiciales y sanitarias, de acuerdo a la Ley. La Historia Clínica debe conservarse por un período mínimo de 15 años, contados a partir de la fecha de la última atención: 5 años en el archivo activo y 10 años en el archivo pasivo.

2.3.1.3 Confidencialidad

Los expedientes de las historias clínicas deben conservarse en un área restringida con acceso exclusivo al personal de salud autorizado, para asegurar la confidencialidad de la información y adoptar medidas de protección para evitar la destrucción o pérdida de los documentos .

2.3.1.4 Ordenamiento

Durante la hospitalización los formularios se ordenarán de acuerdo a la siguiente secuencia (1) Signos vitales y actividades de enfermería, (2) Administración de líquidos y medicamentos, (3) Evolución y prescripciones, (4) Notas de evolución, (5) Informes de laboratorio e imagenología.

El subproceso de Estadística se encargará de registrar el nombre del paciente y el número de la Historia Clínica en todos los formularios adjuntados al expediente, mientras que el profesional responsable del uso de la Historia Clínica se encargará de numerar en forma ascendente cada uno de los grupos de formularios.

Después de concluir un tratamiento completo, los grupos de formularios deben organizarse por orden cronológico. El personal de Estadística agrupará separadamente el conjunto de formularios de cada egreso hospitalario (episodio completo de internación) y el conjunto de formularios de cada alta de consulta externa.

2.3.2 PROCESO TÉCNICO

2.3.2.1 Estructura

Los datos requeridos por la Historia Clínica vigente se han clasificado y reordenado en áreas específicas de información. Los formularios cuentan con un encabezamiento y un pie de página, entre los cuales se encuentran títulos de secciones (gris oscuro), subtítulos de áreas específicas (gris claro) y celdas asignadas para el registro de los datos respectivos, de la siguiente manera:

- **Títulos numerados:** barras con el nombre del bloque de información correspondiente. En algunos títulos se describe el significado de las siglas utilizadas. Al final de algunos títulos puede aparecer la opción “No Aplica”. Cuando se marca “X”, significa que el profesional no considera necesario el llenado del bloque respectivo (Si es del caso, se registrará la causa).
- **Subtítulos:** barras con el nombre de los datos que deben registrarse en las celdas subyacentes o situadas a la derecha.

- ***Celdas (en filas o columnas)***

- *Cuadradas grises*: se llenan solamente con una “X”, sin exceder sus bordes.
- *Rectangulares blancas*: se llenan con el texto respectivo requerido en el título o subtítulo.

- ***Encabezado y pie de página***

- Nombre, sexo, número de hoja y número de historia clínica del usuario.
- Fecha y hora del llenado, nombre, firma y código del responsable.

2.3.2.2 Nomenclatura

La Comisión Ministerial de Historia Clínica, ha establecido un código de tres dígitos para cada formulario médico, los más relevantes se resumen en la tabla 2.1, en la que se observa la numeración, nomenclatura y servicios a usuarios. El código 001 corresponde al formulario de admisión, alta y egreso; este formulario está presente en todas las carpetas de historias clínicas de los pacientes, ya sean de consulta ambulatoria u hospitalización.

Por otra parte si bien existen formatos para el registro de signos vitales y anamnesis para exámenes físicos, como se muestra en la tabla, únicamente están disponibles para hospitalización. A nivel de Centros y Subcentros de Salud, el registro de signos vitales se los realiza en otros formatos de historia clínica, conjuntamente con la examinación física.

Actualmente los formatos de historia clínica, continúan en revisión periódica y no se descarta futuras modificaciones, tanto en estructura como en nomenclatura.

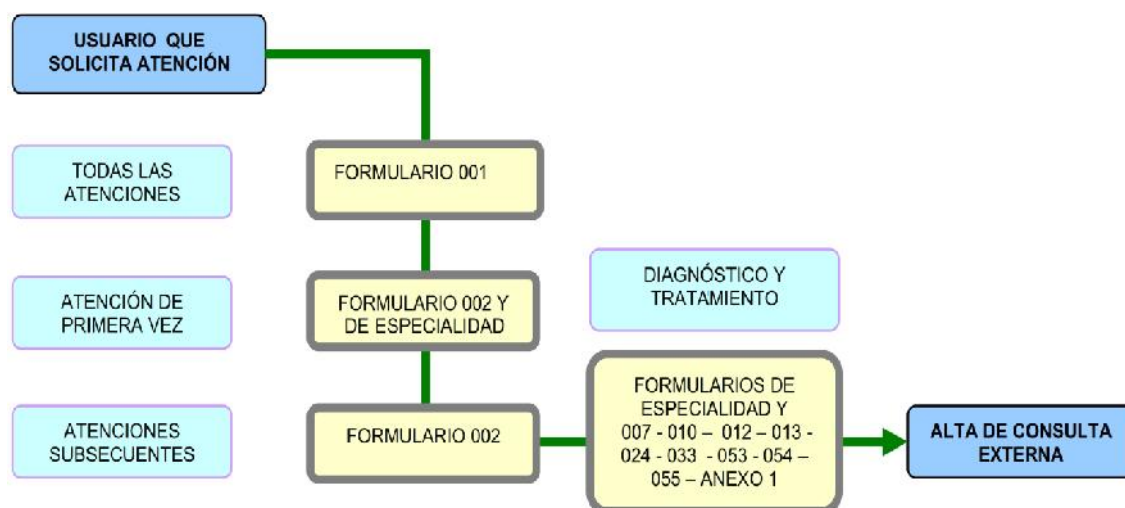
FORMULARIO			SERVICIOS USUARIOS
NÚMERO	ANVERSO	REVERSO	
001	ADMISIÓN	ALTA - EGRESO	CONSULTA EXTERNA - HOSPITALIZACIÓN
002	ANAMNESIS Y EXAMEN FÍSICO	EVOLUCIÓN	CONSULTA EXTERNA
003	ANAMNESIS	EXAMEN FÍSICO	HOSPITALIZACIÓN
005	EVOLUCIÓN Y PRESCRIPCIONES (1)	EVOLUCIÓN Y PRESCRIPCIONES (2)	CONSULTA EXTERNA - HOSPITALIZACIÓN - EMERGENCIA
006	EPICRISIS (1)	EPICRISIS (2)	HOSPITALIZACIÓN
007	INTERCONSULTA - SOLICITUD	INTERCONSULTA - INFORME	CONSULTA EXTERNA - HOSPITALIZACIÓN
008	EMERGENCIA (1)	EMERGENCIA (2)	EMERGENCIA
010	LABORATORIO CLÍNICO - SOLICITUD (010-A)	LABORATORIO CLÍNICO - INFORME (010-B)	CONSULTA EXTERNA - HOSPITALIZACIÓN Emergencia - LABORATORIO
012	IMAGENOLÓGIA - SOLICITUD (012-A)	IMAGENOLÓGIA - INFORME (012-B)	CONSULTA EXTERNA - HOSPITALIZACIÓN EMERGENCIA - IMAGENOLÓGIA
013	HISTOPATOLOGÍA - SOLICITUD (013-A)	HISTOPATOLOGÍA - INFORME (013-B)	CONSULTA EXTERNA - HOSPITALIZACIÓN EMERGENCIA - Histopatología
020	SIGNOS VITALES (1)	SIGNOS VITALES (2)	HOSPITALIZACIÓN
022	ADMINISTRACIÓN DE MEDICAMENTOS (1)	ADMINISTRACIÓN DE MEDICAMENTOS (2)	CONSULTA EXTERNA - HOSPITALIZACIÓN EMERGENCIA - OBSERVACIÓN
024	AUTORIZACIONES, EXONERACIONES	CONSENTIMIENTO INFORMADO	HOSPITALIZACIÓN - EMERGENCIA
033	ODONTOLOGÍA (1)	ODONTOLOGÍA (2)	CONSULTA EXTERNA - HOSPITALIZACIÓN EMERGENCIA
038	TRABAJO SOCIAL - EVALUACIÓN	TRABAJO SOCIAL - EVOLUCIÓN	CONSULTA EXTERNA - HOSPITALIZACIÓN EMERGENCIA
053	REFERENCIA	CONTRAREFERENCIA	CONSULTA EXTERNA - HOSPITALIZACIÓN EMERGENCIA
054	CONCENTRADO DE LABORATORIO (1)	CONCENTRADO DE LABORATORIO (2)	CONSULTA EXTERNA - HOSPITALIZACIÓN
055	CONCENTRADO DE EX. ESPECIALES (1)	CONCENTRADO DE EX. ESPECIALES (2)	CONSULTA EXTERNA - HOSPITALIZACIÓN
ANEXO 1	FICHA FAMILIAR (1), (3)	FICHA FAMILIAR (2), (4)	ATENCION EXTRAMURAL FAMILIAR
ANEXO 2	ATENCIÓN PREHOSPITALARIA		RED DE AMBULANCIAS - EMERGENCIA

Tabla 2.1. Cuadro de numeración, nomenclatura y servicios a usuarios.

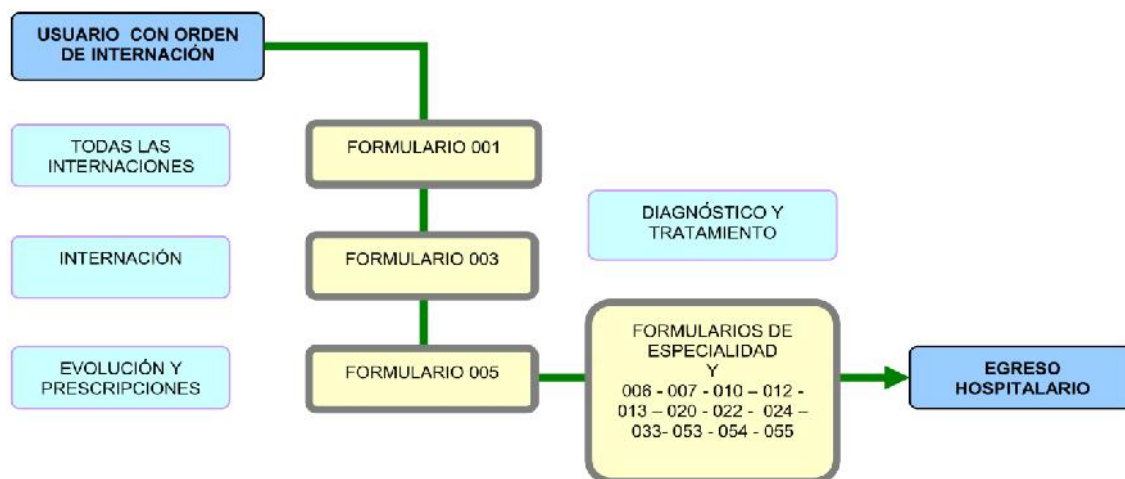
Fuente: "HISTORIA CLÍNICA ÚNICA: Manual de Uso de los Formularios Básicos, Ministerio de Salud Pública del Ecuador."

2.3.2.3 Secuencia de utilización

El uso de los formularios depende del tipo de servicio, a nivel de un centro de salud público, de manera general se ofrecen dos tipos de servicios como son consulta externa y emergencia; a continuación se muestra el uso de formularios:



(a)



(b)

Fig. 2.3. (a) Uso de Formularios en Consulta Externa, (b) Uso de Formularios en Emergencia.

Fuente: "HISTORIA CLÍNICA ÚNICA: Manual de Uso de los Formularios Básicos Ministerio de Salud Pública del Ecuador."

El servicio de consulta externa involucra un conjunto de formularios para el registro de la anamnesis del paciente, no obstante para dar inicio al proceso de atención médica se requiere completar el Formulario de Admisión 001, el cual es el principal objeto de análisis para el desarrollo del módulo de Turnos y Cita Previa; la descripción del mencionado formulario se cita en el ANEXO A.

2.4 DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA ²

Para la elaboración del presente proyecto, se utilizará la metodología de desarrollo XP (*eXtreme Programming*), que es una metodología nueva y liviana que busca la reducción de costos del desarrollo. A continuación se expone la información más relevante de la metodología.

2.4.1 EXTREME PROGRAMMING

Programación Extrema es un nuevo enfoque liviano al tema del desarrollo de software formulado por Kent Beck. La metodología *eXtreme Programming* es una disciplina de desarrollo de software basado en los valores de la simplicidad, la comunicación, la retroalimentación y valentía. Su acción consiste en llevar a todo el equipo de trabajo junto con la presencia de prácticas sencillas y con suficiente información para que el equipo visualice su entorno y ajuste sus prácticas a su situación particular.

2.4.1.1 Objetivos de la Metodología

El objetivo principal que persigue XP es la satisfacción del cliente, exigiendo respuestas rápidas a los cambios en las necesidades del cliente, incluso cuando estos cambios se produzcan al final del ciclo de vida del software.

El segundo objetivo es potenciar al máximo el trabajo en equipo, integrando a Jefes de Proyecto, clientes y desarrolladores. Esto implica que los diseños

² Programación Extrema, Material de Lectura de la Universidad del Valle – Bolivia, disponible en: <http://eisc.univalle.edu.co/materias/WWW/material/lecturas/xp.pdf>

deberán ser claros y sencillos. Y los clientes deberán disponer de versiones operativas cuanto antes para poder participar en el proceso creativo mediante sus sugerencias y aportaciones.

2.4.2 PRINCIPIOS BÁSICOS DE XP

Programación Extrema se basa en 12 principios básicos agrupados en cuatro categorías que son:

2.4.2.1 Retroalimentación a Escala Fina.

1. ***El principio de pruebas:*** establece un período de pruebas de aceptación del programa (llamado también período de caja negra) donde se definirán las entradas al sistema y los resultados esperados de estas entradas.
2. ***Proceso de planificación:*** el usuario tendrá que escribir sus necesidades, definiendo las actividades que realizará el sistema. Se creará un documento llamado Historias del usuario, que deben proporcionar sólo el detalle suficiente como para poder hacer razonable la estimación de cuánto tiempo requiere la implementación de la historia, difiere de los casos de uso porque son escritos por el cliente, no por los programadores, empleando terminología del cliente.
3. ***El cliente en el sitio:*** se le dará poder para determinar los requerimientos, definir la funcionalidad, señalar las prioridades y responder las preguntas de los programadores.
4. ***Programación en parejas:*** requiere que todos los programadores XP escriban su código en parejas, compartiendo una sola máquina.

2.4.2.2 Proceso Continuo en lugar de por Lotes.

5. ***Integración continua:*** permite al equipo hacer un rápido progreso implementando las nuevas características del software.

6. **Refactorización:** permite a los equipos de programadores XP mejorar el diseño del sistema a través de todo el proceso de desarrollo.
7. **Entregas pequeñas:** colocan un sistema sencillo en producción rápidamente, para que se actualiza de forma rápida y constante permitiendo que el verdadero valor de negocio del producto sea evaluado en un ambiente real.

2.4.2.3 Entendimiento compartido

8. **Diseño simple:** se enfoca en proporcionar un sistema que cubra las necesidades inmediatas del cliente, permitiendo eliminar redundancias y rejuvenecer los diseños obsoletos de forma sencilla.
9. **Metáfora:** La metáfora expresa la visión evolutiva del proyecto que define el alcance y propósito del sistema, debe comunicar intenciones y resultar descriptivas, enfatizando el qué por delante del cómo. Las tarjetas CRC (Clase, Responsabilidad y Colaboración) también ayudarán al equipo a definir actividades durante el diseño del sistema. Estas tarjetas se dividen en tres secciones que contienen la información del nombre de la clase, sus responsabilidades y sus colaboradores.
10. **Propiedad colectiva del código:** un código con propiedad compartida. Nadie es el propietario de nada, todos son el propietario de todo.
11. **Estándar de codificación:** define la propiedad del código compartido así como las reglas para escribir y documentar el código y la comunicación entre diferentes piezas de código desarrolladas por diferentes equipos.

2.4.2.4 Bienestar del programador

12. **La semana de 40 horas:** la programación extrema sostiene que los programadores cansados escriben código de menor calidad.

2.4.3 FASES DE LA METODOLOGÍA XP

La metodología XP está diseñada para el desarrollo de aplicaciones que requieran un grupo de programadores pequeño, dónde la comunicación sea más factible que en grupos de desarrollo grandes. La comunicación es un punto importante y debe realizarse entre los programadores, los jefes de proyecto y los clientes. Es así que se cuenta con las siguientes fases:

2.4.3.1 Primera Fase: Planificación del proyecto.

El primer paso de la metodología XP es definir las historias de usuario con el cliente. Las historias de usuario tienen la misma finalidad que los casos de uso pero con algunas diferencias, no se debe hablar de posibles algoritmos para su implementación ni de diseños de base de datos adecuados.

Las historias de usuarios permiten estimar tiempos de desarrollo de la parte de la aplicación que describen. También se utilizan en la fase de pruebas, para verificar si el programa cumple con lo que especifica la misma. Cuando llega la hora de implementar una historia de usuario, el cliente y los desarrolladores se reúnen para concretar y detallar lo que tiene que hacer dicha historia. El tiempo de desarrollo ideal para una historia de usuario es entre 1 y 3 semanas.

Después de tener ya definidas las historias de usuario es necesario crear un plan de publicaciones, aquí empieza la planificación donde los desarrolladores y clientes establecen los tiempos de implementación ideales de las historias de usuario, la prioridad con la que serán implementadas y las historias que serán implementadas en cada versión del programa. En esta fase los objetivos que se deben cumplir es el tiempo que tardarán en desarrollarse y publicarse las versiones del programa, el número de personas que trabajarán en el desarrollo y cómo se evaluará la calidad del trabajo realizado.

La velocidad del proyecto es una medida que representa la rapidez con la que se desarrolla el proyecto; estimarla es muy sencillo, basta con contar el número de historias de usuario que se pueden implementar en una iteración;

de esta forma, se sabrá el cupo de historias que se pueden desarrollar en las distintas iteraciones. Usando la velocidad del proyecto controlaremos que todas las tareas se puedan desarrollar en el tiempo del que dispone la iteración, además la metodología XP aconseja la programación en parejas, pues incrementa la productividad y la calidad del software desarrollado. El trabajo en pareja involucra a dos programadores trabajando en el mismo equipo; mientras uno codifica haciendo hincapié en la calidad de la función o método que está implementando, el otro analiza si ese método o función es adecuado y está bien diseñado. De esta forma se consigue un código y diseño con gran calidad.

Es necesario que los desarrolladores se reúnan diariamente y expongan sus problemas, soluciones e ideas de forma conjunta. Las reuniones tienen que ser fluidas y todo el mundo tiene que tener voz y voto.

2.4.3.2 Segunda Fase: Diseño.

La metodología además sugiere que hay que realizar diseños simples y sencillos; se debe procurar hacerlo todo lo menos complicado posible para conseguir un diseño fácilmente entendible e implementable que a la larga costará menos tiempo y esfuerzo desarrollar. El usar un glosario de términos y una correcta especificación de los nombres de métodos y clases ayudará a comprender el diseño y facilitará sus posteriores ampliaciones y la reutilización del código.

Si surgen problemas potenciales durante el diseño, XP sugiere utilizar una pareja de desarrolladores para que investiguen y reduzcan al máximo el riesgo que supone ese problema, no se debe añadir funcionalidad extra al programa aunque se piense que en un futuro será utilizada. Sólo el 10% de la misma es utilizada, lo que implica que el desarrollo de funcionalidad extra es un desperdicio de tiempo y recursos.

Refactorizar es mejorar y modificar la estructura y codificación de códigos ya creados sin alterar su funcionalidad, donde se debe revisar de nuevo estos códigos para procurar optimizar su funcionamiento. Se debe evitar rehusar

códigos ya creados que contienen funcionalidades que no serán usadas y diseños obsoletos ya que puede conllevar a la generación de código completamente inestable y muy mal diseñado.

El uso de las tarjetas C.R.C (Class, Responsibilities and Collaboration) permiten al programador centrarse y apreciar el desarrollo orientado a objetos olvidándose de los malos hábitos de la programación procedural clásica. Además estas tarjetas C.R.C representan objetos; la clase a la que pertenece el objeto se puede escribir en la parte de arriba de la tarjeta, en una columna a la izquierda se pueden escribir las responsabilidades u objetivos que debe cumplir el objeto y a la derecha, las clases que colaboran con cada responsabilidad.

2.4.3.3 Tercera Fase: Codificación

El cliente es una parte más del equipo de desarrollo; su presencia es indispensable en las distintas fases de XP. A la hora de codificar una historia de usuario su presencia es aún más necesaria ya que los clientes son los que crean las historias de usuario y negocian los tiempos en los que serán implementadas.

La codificación debe hacerse atendiendo los estándares de codificación ya creados. Programar bajo estándares mantiene el código consistente y facilita su comprensión y escalabilidad. Se puede dividir la funcionalidad que debe cumplir una tarea a programar en pequeñas unidades, de esta forma se crearán primero los test para cada unidad y a continuación se desarrollará dicha unidad, así poco a poco se consigue un desarrollo que cumpla todos los requisitos especificados.

XP sugiere un modelo de trabajo usando repositorios de código dónde las parejas de programadores publican sus códigos implementados y corregidos junto a los test que deben pasar. De esta forma el resto de programadores que necesiten códigos ajenos trabajarán siempre con las últimas versiones. XP también propone que todos los programadores puedan modificar o ampliar una clase o método de otro programador si es necesario y subirla al

repositorio de código. El permitir modificar códigos que de otros programadores no supone ningún riesgo ya que para que un código pueda ser publicado en el repositorio tiene que pasar los test de funcionamiento definidos para el mismo.

La optimización del código siempre se debe dejar para el final. Hay que hacer que funcione y que sea correcto, más tarde se puede optimizar, al mismo tiempo. XP afirma que la mayoría de los proyectos que necesiten más tiempo extra que el planificado para ser finalizados no podrán ser terminados a tiempo

2.4.3.4 Cuarta Fase: Pruebas.

Uno de los pilares de la metodología XP es el uso de test para comprobar el funcionamiento de los códigos que se vayan implementando.

A continuación se indicará el uso de los test en XP:

- Se deben crear las aplicaciones que realizarán los test con un entorno de desarrollo específico para test según la herramienta de desarrollo; por ejemplo en el caso de aplicaciones elaboradas con PHP se emplea PHPUnit.
- Hay que someter a tests las distintas clases del sistema omitiendo los métodos más triviales.
- Un punto importante es crear test que no tengan ninguna dependencia del código que en un futuro evaluará. Hay que crear los test abstrayéndose del futuro código, de esta forma aseguraremos la independencia del test respecto al código que evalúa.
- Como se comentó anteriormente los distintos test se deben subir al repositorio de código acompañados del código que verifican. Ningún código puede ser publicado en el repositorio sin que haya pasado su test de funcionamiento, de esta forma, aseguramos el uso colectivo del código (explicado en el apartado anterior).

- El uso de los tests es adecuado para observar la refactorización. Los tests permiten verificar que un cambio en la estructura de un código no tiene porqué cambiar su funcionamiento.
- Los tests además sirven para evaluar las distintas tareas en las que ha sido dividida una historia de usuario. Para asegurar el funcionamiento final de una determinada historia de usuario se deben crear "Test de aceptación"; estos son creados y usados por los clientes para comprobar que las distintas historias de usuario cumplen su cometido.

Las cuatro fases de la metodología XP se resumen en el siguiente diagrama:

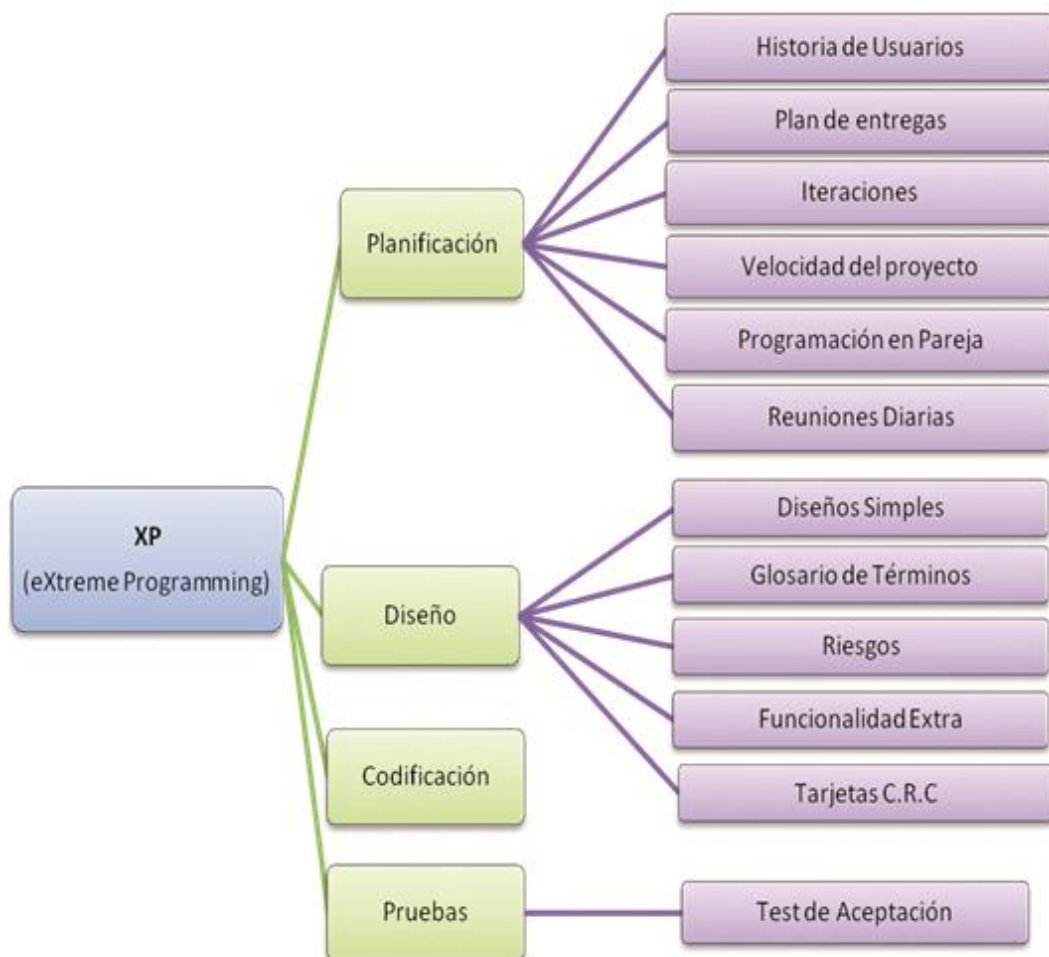


Fig. 2.4. Fases de la Metodología XP

Fuente: Portal web synergyca: Programación eXtrema (XP), disponible en:
http://synergyca.net/index.php?p=1_9_Metodologías.

2.4.4 LENGUAJE DE MODELAMIENTO UNIVERSAL UML³

El Lenguaje Unificado de Modelado (UML, por sus siglas en inglés, Unified Modeling Language) es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar esquemas de sistemas de software orientado a objetos. UML no es un método de desarrollo, lo que significa que no sirve para determinar qué hacer en primer lugar o cómo diseñar el sistema, sino que simplemente ayuda a visualizar el diseño y a hacerlo más accesible para otros. UML se compone de muchos elementos de esquematización que representan las diferentes partes de un sistema de software. Los elementos UML se utilizan para crear diagramas, que representa alguna parte o punto de vista del sistema. Los diagramas más destacados son:

- Diagrama de casos de uso, que muestra a los actores (otros usuarios del sistema), los casos de uso (las situaciones que se producen cuando utilizan el sistema) y sus relaciones.
- Diagrama de clases, que muestra las clases y la relaciones entre ellas.
- Diagrama de secuencia, muestra los objetos y sus múltiples relaciones entre ellos.
- Diagrama de colaboración, que muestra objetos y sus relaciones, destacando los objetos que participan en el intercambio de mensajes.
- Diagrama de estado, muestra estados, cambios de estado y eventos en un objeto o en parte del sistema.
- Diagrama de actividad, que muestra actividades, así como los cambios de una a otra actividad junto con los eventos que ocurren en ciertas partes del sistema.
- Diagrama de componentes, que muestra los componentes de mayor nivel de la programación (como Kparts o Java Beans).

³ Curso de Introducción a UML, disponible en: <http://docs.kde.org/stable/es/kdesdk/umbrello/uml-basics.html>

- Diagrama de implementación, que muestra las instancias de los componentes y sus relaciones.
- Diagrama de relaciones de entidad, que muestra los datos y las relaciones y restricciones entre ellos.

Por motivo de desarrollo del presente trabajo de tesis se citará únicamente el marco teórico de los diagramas de casos de uso y diagramas de clases, los cuales se emplearán posteriormente.

2.4.4.1 Diagramas de casos de uso

Los diagramas de casos de uso muestran la funcionalidad del sistema desde la perspectiva que tienen los usuarios y lo que el sistema debe de hacer para satisfacer los requisitos propuestos. Pueden mostrar el comportamiento de un sistema completo o de una parte.

Los elementos básicos que se utilizan son:

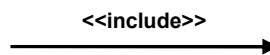
- **Actores:** Los actores representan un tipo de usuario del sistema. Se entiende como usuario cualquier ente externo que interactúa con el sistema; no necesariamente un ser humano, puede ser otro sistema informático o unidades organizativas. Su representación es la siguiente:



- **Caso de uso:** Es una tarea que debe poder llevarse a cabo con el apoyo del sistema que se está desarrollando. Cada caso de uso debe detallarse, habitualmente mediante una descripción textual. Se representan mediante un óvalo.



- **Relaciones o Asociaciones:** Hay una asociación entre un actor y un caso de uso si el actor interactúa con el sistema para llevar a cabo el caso de uso. Existen tres tipos de asociación o relaciones en los diagramas de casos de uso:
 - **Include:** En términos muy simples, existe inclusión entre dos casos de uso cuando el primero (el caso de uso base) incluye al segundo (el caso de uso incluido) es decir, el segundo es parte esencial del primero. Sin el segundo, el primero no podría funcionar bien; pues, no podría cumplir su objetivo. Su representación es la siguiente:



- **Extend:** Esta relación implica que el comportamiento de un caso de uso es diferente dependiendo de ciertas circunstancias. Aunque guarda similitud con relación “include”, la diferencia radica en que el caso de uso de extensión no es indispensable que ocurra y cuando lo hace ofrece un valor extra (extiende) al objetivo original del caso de uso base. Su representación es la siguiente:



- **Generalizaciones:** En un diagrama de casos de uso también pueden mostrarse generalizaciones (relaciones de herencia) para mostrar que diferentes elementos están relacionados como tipos de otros. Son aplicables a actores o casos de uso, pero para estos últimos la semántica es muy similar a las relaciones “extend”. Su representación es la siguiente:

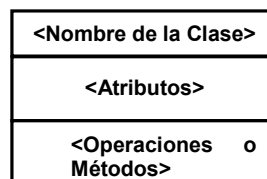


2.4.4.2 Diagramas de Clases⁴

Un diagrama de clases es un tipo de diagrama estático que describe la estructura de un sistema mostrando sus clases, atributos y las relaciones entre ellos. Los diagramas de clases son utilizados durante el proceso de análisis y diseño de los sistemas, donde se crea el diseño conceptual de la información que se manejará en el sistema, los componentes que se encargarán del funcionamiento y la relación entre uno y otro.

Los elementos que intervienen en un diagrama de clases son:

- **Clases:** Una clase es un elemento que define los atributos y comportamientos que un objeto podrá generar. Las clases se representan por rectángulos que muestran el nombre de la clase y opcionalmente el nombre de las operaciones y atributos, de la siguiente manera:



En una clase los **atributos** y **métodos** pueden ser de tres tipos, y definen el grado de comunicación y visibilidad de ellos con el entorno, estos son:

- public (+) : Indica que el atributo o método será visible tanto dentro como fuera de la clase, es decir, es accesible desde todos lados.
- private (-): Indica que el atributo o método sólo será accesible desde dentro de la clase (sólo los métodos de la clase pueden acceder a los atributos de la misma).

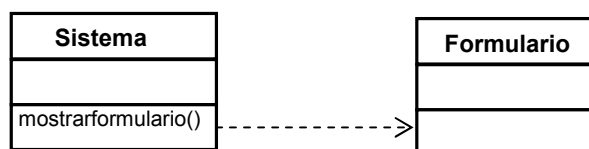
⁴ Diagramas de Casos de Uso.pdf, Jesús Cáceres Tello, Dpto. Ciencias de la Computación de la Universidad de Alcalá.

- protected (#): Indica que el atributo o método no será accesible desde fuera de la clase, pero si podrá ser accesado por métodos de la clase además de las subclases que se deriven (herencia).
- **Relaciones:** Las relaciones existentes entre las diferentes clases permite conocer como se comunican los objetos de esas clases entre sí. Los distintos tipos de relaciones que existen son:

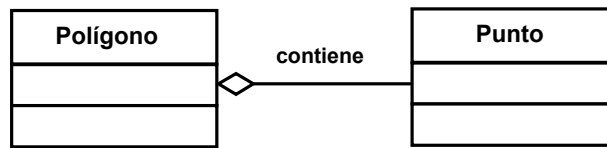
- **Asociación:** permite asociar objetos que colaboran entre sí. No es una relación fuerte, es decir, el tiempo de vida de un objeto no depende del otro. Gráficamente se muestra con una línea continua que une las clases relacionadas entre sí. Por ejemplo:



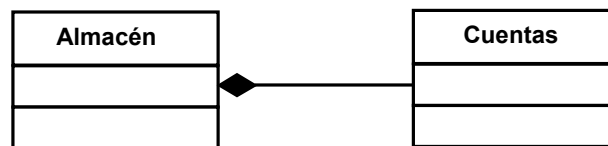
- **Dependencia o Instanciación (uso):** muestra la relación entre un cliente y el proveedor de un servicio. Es una relación aun más débil que la asociación. Gráficamente se representa con una línea discontinua con una flecha que apunta desde el cliente al proveedor. Ejemplo:



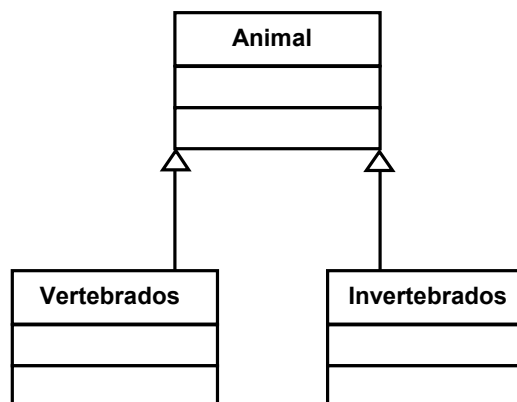
- **Agregación:** Una agregación es una acumulación de clases. Es decir una clase está formada por otras. Gráficamente, se muestra como asociación con una punta de flecha con forma de diamante apuntando hacia el destino o clase padre. Ejemplo:



- **Composición:** es un tipo de agregación, la cual determina una restricción. Cada componente de una agregación puede pertenecer tan solo a un todo. Se representa de igual forma que una agregación, con la diferencia de que el rombo está relleno. Ejemplo:



- **Generalización:** indica que una clase “hija” hereda todos los atributos y propiedades de la clase “madre”. Se representa a través de una línea que termina con un triángulo sin relleno. Ejemplo:



CAPÍTULO III ANÁLISIS Y REQUERIMIENTOS

3.1 ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS

El proyecto S.G.M.A.S. se encuentra conformado por varios módulos relacionados; siendo el presente capítulo el análisis previo al desarrollo de los módulos de Turnos, Cita Previa y Parte Diario. Conocido el problema, como se lo redacta en el Capítulo I, es necesario citar los procesos involucrados en cada bloque del sistema, para determinar las actividades, elementos y posteriormente identificar los usuarios con sus respectivos roles.

En el sistema se han establecido tres bloques que son:

- Turnos
- Preconsulta
- Registro Diario de Consultas

Los mencionados módulos se describen a continuación.

3.1.1 MÓDULOS DEL SISTEMA

3.1.1.1 Módulo de Turnos

Este bloque del sistema receptorá las solicitudes de los pacientes para reservar su turno de atención, además de las citas previas enviadas por los médicos. La operación de este módulo envuelve a los siguientes procesos:

- **Admisión de Pacientes:** corresponde a la solicitud de un turno de atención médica por parte del paciente, ya sea que el mismo esté registrado, o sea, un nuevo usuario. Funcionalmente se llevará a cabo las siguientes actividades:
 - **Inserción de nuevos pacientes:** el registro de nuevos pacientes comprende un formulario de Admisión cuyos datos principales son:

código de historia clínica, nombre completo del paciente, número de cédula, edad y sexo, además de otros datos personales.

- ***Búsqueda de pacientes:*** empleando variables de búsqueda como: nombre completo, número de historia clínica y cédula, se visualizará los datos personales del formulario de admisión de los pacientes registrados.
- **Actualización del registro de Admisiones:** una vez que un usuario ha sido registrado, en las posteriores citas médicas se realizará la actualización de las siguientes registros:
 - ***Registro de admisiones de primera vez y subsecuentes:*** a partir de la primera consulta se lleva un registro de las atenciones médicas posteriores almacenando la fecha, edad y el código del admisionista.
 - ***Registro de cambios de datos personales:*** ciertos datos personales de los pacientes son susceptibles a cambios por lo que se guarda un registro de los mismos, los datos que pueden actualizarse comprenden la dirección de residencia, número de teléfono, estado civil y ocupación.
- **Consultas a Agenda Médica:** a fin de conocer la disponibilidad del personal médico y el número de turnos asignados, el sistema registrará los horarios semanales del personal médico, permitiéndose realizar las siguientes consultas:
 - Horarios de atención por médico.
 - Números de turnos diarios asignados a cada médico.
- **Reservación de Turno:** después de atravesar los procesos anteriormente descritos, los pacientes pueden acceder a un turno de atención, el cual comprende las siguientes actividades:

- **Asignación de Turno:** se entrega un número de atención para pasar a preconsulta de acuerdo al orden en que cada paciente arribó al Centro de Salud.
- **Sala de Espera:** una vez asignados los turnos se podrá visualizar una lista de los turnos del día, distinguiendo entre turnos atendidos, en espera y citas previas empleando códigos de colores.

3.1.1.2 Módulo de Preconsulta

Este bloque comprende la preparación de los pacientes para que puedan ser atendidos por el personal médico e involucra los siguientes pasos:

- **Registro de signos vitales:** permite llevar un control los signos vitales del paciente registrando la fecha de medición de los mismos. Los signos vitales a registrarse comprenden: peso, talla, temperatura, pulso, tensión arterial, frecuencia cardíaca y frecuencia respiratoria
- **Envío de resultados a consulta:** una vez obtenido el registro de signos vitales estos pasan al módulo de consulta de acuerdo al número de turno del paciente.

3.1.1.3 Módulo de Registro diario de consultas

El módulo de registro diario tendrá como propósito registrar las atenciones médicas realizadas y el diagnóstico médico diario, con el fin de que posteriormente se pueda generar reportes de morbilidad y obtener informes de enfermedades de vigilancia epidemiológica. Este bloque abarca los siguientes procesos:

- **Reporte de consultas del día:** el personal médico debe registrar las atenciones diarias realizadas, efectuando las siguientes actividades:
 - **Inserción de consultas médicas en el parte diario:** empleando un formulario se debe reportar el número de historia clínica, grupo de edad del paciente, diagnóstico realizado, clase de diagnóstico,

tipo de atención, atención preventiva y el código del procedimiento realizado.

- ***Modificación de partes diarios:*** al final de la jornada de trabajo de cada médico, se tendrá la opción de actualizar el respectivo parte diario; modificando, añadiendo o eliminando registros.
- ***Visualización de reportes:*** una vez que cada parte diario haya sido almacenado en la base, el líder de estadística podrá consultar el parte diario de cada médico empleando como búsqueda el código o nombre del médico.
- **Consolidación de reportes del día:** finalizado el día de trabajo en el Centro de Salud, el encargado del área de estadística podrá llevar a cabo las siguientes tareas:
 - ***Visualización del parte diario general:*** corresponde a una colección de todos los partes diarios realizados por el personal médico.
 - ***Sumatoria de datos:*** en base al parte diario general del Centro de Salud se procederá a la obtención de números de usuarios totales, atendidos, divididos por sexo y grupo de edad.
- **Generación de reportes derivados:** el registro del parte diario da lugar a la elaboración de nuevos documentos como son:
 - **Diagnóstico de morbilidad:** permite conocer el número de personas que adolecen una determinada enfermedad en un espacio y tiempo determinado. Este tipo de reporte se lo puede realizar de forma diaria, mensual, semestral o anual.
 - **Reporte de enfermedades de vigilancia epidemiológica:** corresponde a un reporte mensual de un grupo de enfermedades transmisibles y también procesos crónicos no infecciosos y

multicausales tales como el cáncer y las enfermedades cardiovasculares.

- **Impresión de reportes:** finalmente luego de la generación de cada reporte se procede a la impresión de los mismos, para que puedan ser remitidos a las autoridades de la Dirección Provincial de Salud.

A manera de resumen y para comprender claramente lo anterior redactado, seguidamente se muestran los diagramas de procesos, iniciando desde una vista global del sistema y procediendo luego a desglosar cada módulo del mismo. Además de analizar de mejor forma el funcionamiento del sistema, los siguientes diagramas permiten identificar los usuarios que interactúan con cada módulo y constituirán la base para realizar la identificación de las historias de usuarios.

3.1.2 PROCESOS DEL SISTEMA

En el diagrama se observa las entradas y salidas de cada módulo del sistema, además de la relación que existente con otros bloques del proyecto como son Recursos Humanos y Consulta Médica, se indica también los actores o usuarios de cada módulo.

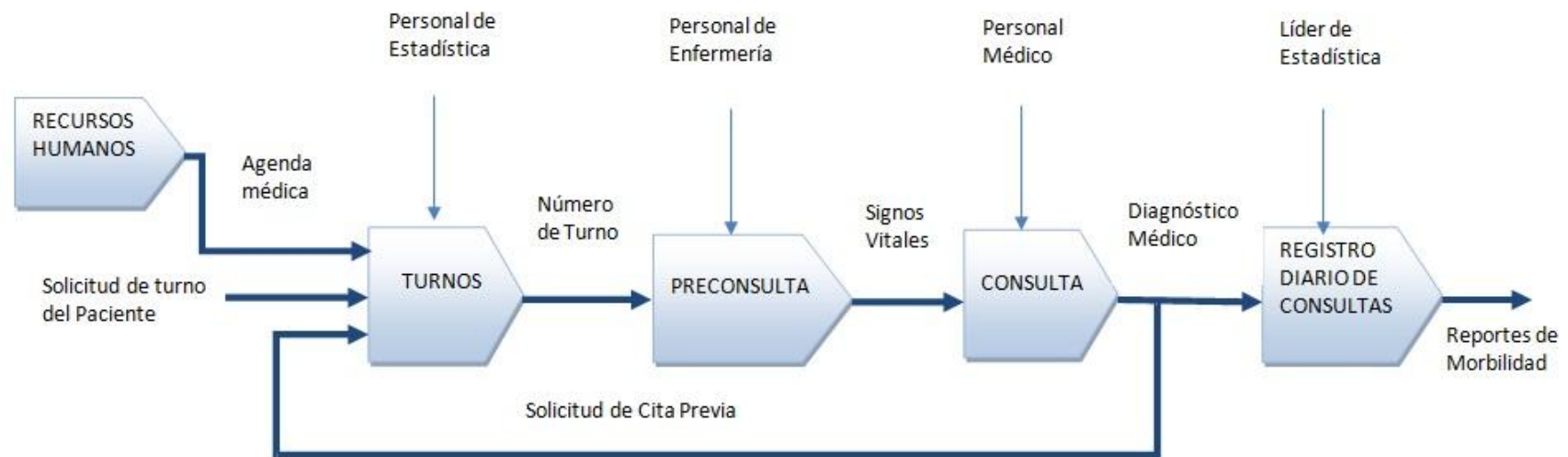


Fig. 3.1. Vista Global de Procesos del Sistema.

Fuente: Autores de la Tesis.

3.1.2.1 Procesos del Módulo de Turnos

Mediante la solicitud de turno del paciente y los datos proporcionados por RRHH, se lleva a cabo los procesos del módulo de Turnos con sus respectivas actividades. En la siguiente figura se muestra el proceso en mención:

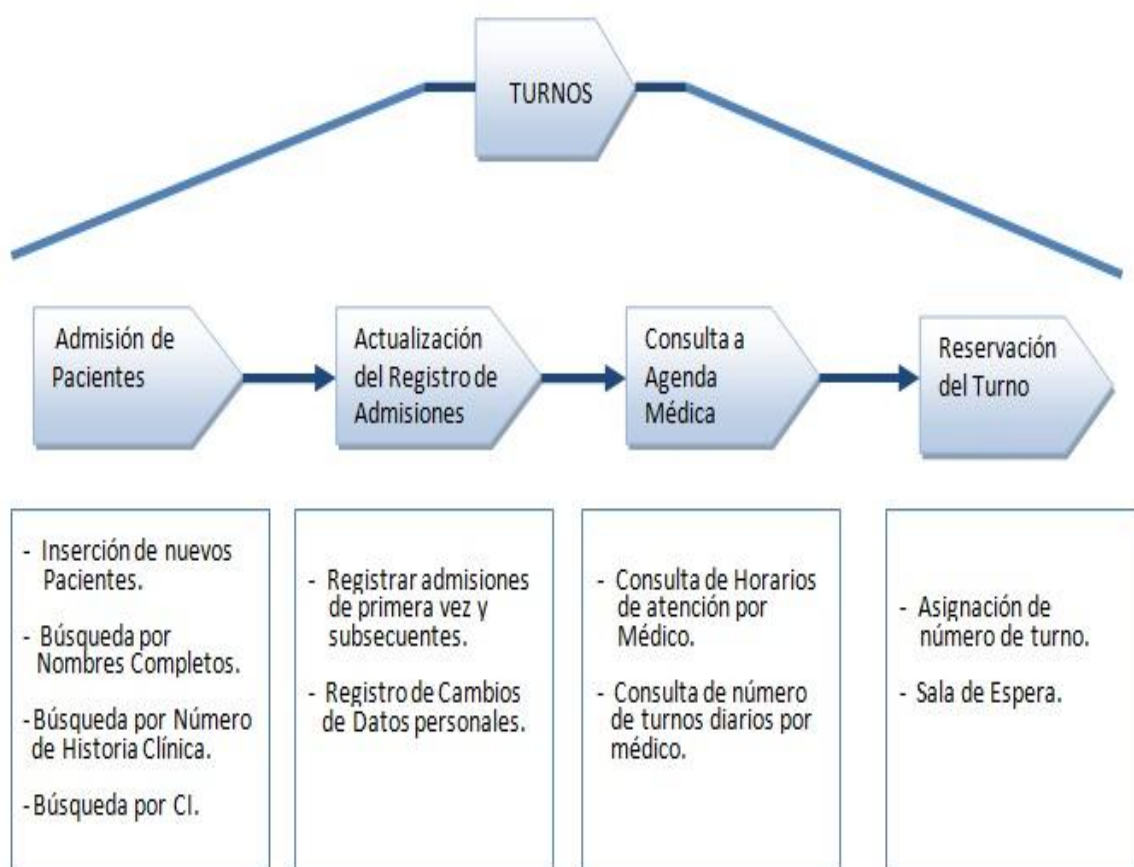


Fig. 3.2. Vista de Procesos de Turnos.

Fuente: Autores de la Tesis.

3.1.2.2 Procesos del Módulo de Preconsulta

Obtenido un número de turno se procede al chequeo de signos vitales del paciente, los que posteriormente serán enviados al bloque de Consulta Médica. La figura 3.3 muestra el actual proceso.

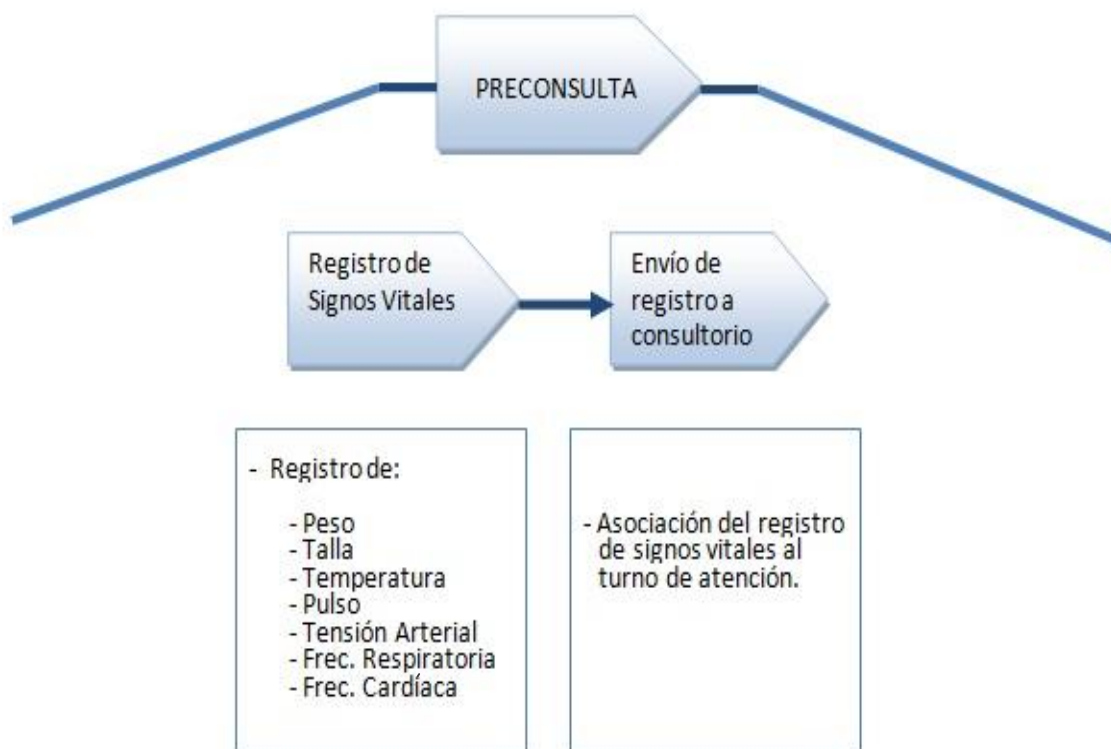


Fig. 3.3. Vista de Procesos de Preconsulta.

Fuente: Autores de la Tesis.

3.1.2.3 Procesos del Módulo de Registro de Atenciones

El diagnóstico realizado por el médico, debe ser recolectado ordenadamente con la información más relevante, de manera que se puedan obtener los reportes estadísticos solicitados. En la figura 3.4, se visualiza el proceso en mención con cada una de sus tareas.



Fig. 3.4. Vista de Procesos del Registro de Atenciones.

Fuente: Autores de la Tesis.

3.1.3 IDENTIFICACIÓN DE LAS HISTORIAS DE USUARIO

Las historias de usuario, como determina la metodología empleada en la elaboración del proyecto, son un conjunto de tarjetas escritas por el cliente en un lenguaje natural, las cuales señalan las necesidades que el sistema debe satisfacer.

Previo a la elaboración de las tarjetas de historias de usuarios y en coherencia con los diagramas de procesos del sistema, se identificará a cada uno de los actores involucrados y su perfil de acceso. A continuación los perfiles de usuario:

1. **Perfil líder de Estadística o Administrador.-** Será el encargado de la administración de los módulos a desarrollarse teniendo acceso a todas las funciones de los usuarios y además tendrá como rol principal la administración total del registro diario de atenciones y consultas ambulatorias, tanto en inserción, modificación y consultas para la elaboración de reportes.
2. **Perfil de Estadística.-** Tiene acceso a la administración de turnos, por ende se le permite la inserción de nuevos pacientes, modificación y actualización de datos personales, además de realizar la reservación de las citas médicas.
3. **Perfil Médico.-** Podrá acceder a la sección de partes diarios para registrar los diagnósticos médicos realizados, permitiéndosele insertar y modificar registros correspondientes al día actual, sin la posibilidad de acceder a ningún tipo de reporte.
4. **Perfil de Enfermería.-** A través de una interfaz simple solo podrá ingresar los signos vitales del paciente que haya reservado su turno.

3.1.3.1 Tarjetas de Historias de Usuario

3.1.3.1.1 Módulo Turnos: Autenticar Usuario ⁵

Historia de usuario	
Ficha 1	Usuario: Personal del Área de Salud
Nombre historia: Autenticar Usuario	
Prioridad: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Puntos estimados: 3	Iteración asignada: 2
Programadores responsables: Giovanna Simbaña	
<p>Descripción:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario ingresa su nickname y password en el sistema. 2. El sistema verifica la identidad del usuario. 3. Comprobada la identidad del usuario el sistema, redirecciona al mismo al menú de inicio. 	
<p>Observaciones:</p> <p><u>Precondiciones:</u> El usuario debe estar registrado en el módulo de recursos humanos y además el módulo de usuarios debe asignar el nickname, password y permisos de acceso al usuario.</p> <p><u>Poscondiciones:</u> El sistema crea una sesión para el usuario.</p> <p><u>Flujo Alternativo:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1'. El sistema notifica del error de autenticación y se vuelve a solicitar el ingreso del nickname y password del usuario. 	

Tabla 3.1. Historia de Usuario N° 1.

Fuente: Autores de la Tesis.

⁵ Literal 3.2.3.4 Casos de Uso: Autenticar Usuario

3.1.3.1.2 Módulo Turnos: Crear Nuevo Paciente ⁶

Historia de usuario	
Ficha 2	Usuario: Personal Estadística /Líder Estadística
Nombre historia: Crear Nuevo Paciente	
Prioridad: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Puntos estimados: 4.5	Iteración asignada: 1
Programadores responsables: Rodolfo Sinche	
Descripción: <ol style="list-style-type: none"> 1. Se verifica la existencia del paciente en el sistema; sea por nombre o por cédula para evitar duplicación del registro. 2. Al verificar que no existe el paciente, el sistema asigna un número de historia clínica para proceder ingresar el nuevo paciente. 3. Se completa la información requerida en el formulario de Admisión. 4. Antes del proceder a guardar los datos se realiza la validación de la información, tales como número de cédula y campos obligatorios. 5. Validados todos los campos se procede a guardar el registro. 	
Observaciones: <p><u>Precondiciones:</u> El usuario debe validar su acceso, además el paciente a ingresar no debe estar registrado en el sistema y debe conocer sus datos personales para el llenado del formulario de admisión o en su defecto debe estar acompañado de una persona que esté capacitada para proporcionar la información del paciente.</p> <p><u>Poscondiciones:</u> El paciente se habilita para la asignación de turnos.</p> <p><u>Flujo Alternativo:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1'. Si se notifica la existencia de un homónimo del paciente o en su defecto un número de cédula ya ingresado en el sistema, se verifica si el registro encontrado corresponde al paciente. 2'. Una vez comprobado que el paciente ya se encuentra registrado, se consulta su número de historia clínica. 3'. Finalmente cancela la admisión del paciente. 	

Tabla 3.2. Historia de Usuario N° 2.

Fuente: Autores de la Tesis.

⁶ Literal 3.2.3.5 Casos de Uso: Crear Nuevo Paciente.

3.1.3.1.3 Módulo Turnos: Editar Paciente ⁷

Historia de usuario	
Ficha 3	Usuario: Personal Estadística /Líder Estadística
Nombre historia: Editar Paciente	
Prioridad: Alta	Riesgo en desarrollo: Media
Puntos estimados: 3.5	Iteración asignada: 1
Programadores responsables: Giovanna Simbaña	
<p>Descripción:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se selecciona un paciente, buscándolo por su número de historia clínica y se revisa el resumen de sus datos personales. 2. Dependiendo de las actualizaciones requeridas se procede a modificar los siguientes registros: <ul style="list-style-type: none"> • Datos Personales • Registro del Paciente • Contacto del Paciente 3. Se realiza la validación de los datos ingresados y se guardan los cambios. 4. La información antigua del registro del paciente se almacena en el registro de cambios, además de actualizar el tarjetero índice que es un resumen de los datos más relevantes. 	
<p>Observaciones:</p> <p><u>Precondiciones:</u> El usuario debe validar su acceso y el admisionista debe conocer el número de historia clínica, el mismo que puede ser consultado en el tarjetero índice en el momento de la asignación de un turno médico.</p> <p><u>Poscondiciones:</u> Se añaden los nuevos datos del paciente al registro de cambios del formulario de admisión.</p> <p><u>Flujo Alternativo:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1'. Si no existe la necesidad de actualización de los datos del paciente se procede a la asignación de una cita médica. 2'. Si en la actualización de datos del paciente resulta una alerta de validación se procede a cancelar la edición de los registros. 	

Tabla 3.3. Historia de Usuario N° 3.

Fuente: Autores de la Tesis.

⁷ Literal 3.2.3.6 Casos de Uso: Editar Paciente

3.1.3.1.4 Módulo Turnos: Tareas de Mantenimiento⁸

Historia de usuario	
Ficha 4	Usuario: Líder Estadística
Nombre historia: Tareas de Mantenimiento	
Prioridad: Baja	Riesgo en desarrollo: Baja
Puntos estimados: 4	Iteración asignada: 2
Programadores responsables: Giovanna Simbaña	
<p>Descripción:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La primera tarea de mantenimiento es activar o desactivar las especialidades que operan en el Centro de Salud, seleccionándolas de una lista preingresada en la base de datos. 2. Posteriormente se ingresan los médicos; se registra el nombre del profesional y se define el horario atención semanal y la especialidad. 3. En el caso que posteriormente se necesite modificar los datos del profesional el procedimiento es similar al ingreso. 	
<p>Observaciones:</p> <p><u>Precondiciones:</u> El usuario debe validar su acceso, además para realizar el ingreso del personal médico es requisito previo seleccionar las especialidades del Centro de Salud las cuales estarán guardadas en la base de datos con las normas establecidas para cada especialidad médica.</p> <p><u>Poscondiciones:</u> Posterior al ingreso de especialidades y de personal médico, se completará los requisitos para dar funcionalidad a la administración de turnos, agenda médica y elaboración de registros de demanda rechazada y de beneficiarios del Bono de Desarrollo.</p> <p><u>Flujo Alternativo:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1'. El mantenimiento del personal médico incluye la activación y desactivación del estado laboral de los mismos, el cual se empleará para los períodos de vacaciones o permisos del personal. 	

Tabla 3.4. Historia de Usuario N° 4.

Fuente: Autores de la Tesis.

⁸ Literal 3.2.3.7 Casos de Uso: Tareas de Mantenimiento.

3.1.3.1.5 Módulo Turnos: Administrar Agenda Médica ⁹

Historia de usuario	
Ficha 5	Usuario: Líder Estadística
Nombre historia: Administrar Agenda Médica	
Prioridad: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Puntos estimados: 5.2	Iteración asignada: 1
Programadores responsables: Rodolfo Sinche	
<p>Descripción:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El líder estadística genera las agendas médicas de un período determinado empleando los horarios laborales de cada profesional. 2. Dependiendo de la necesidad, es posible editar individualmente cada agenda médica, ya sea en fecha, horario de atención, estado de actividad de la agenda, entre otras opciones; también se puede modificar a un grupo de agendas a la vez en el caso en que se requiera trasladar varias agendas a otra fecha de atención (mover agendas médicas). 3. En caso de ser requerido el líder de estadística puede acceder a un reporte para verificar el total de turnos y citas previas asignadas mensualmente, información que empleará de apoyo para configurar el porcentaje de citas previas para cada profesional médico. 	
<p>Observaciones:</p> <p><u>Precondiciones:</u> El usuario debe validar su acceso y todos los profesionales del área de salud deben estar registrados.</p> <p><u>Poscondiciones:</u> La creación de agendas médicas será la base para que el personal de estadísticas realice la administración de turnos.</p> <p><u>Flujo Alternativo:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1'. La eliminación de agendas médicas puede ser llevada a cabo de manera individual o grupal indicando el período del cual se realizará la eliminación. 	

Tabla 3.5. Historia de Usuario N° 5.

Fuente: Autores de la Tesis.

⁹ Literal 3.2.3.8 Casos de Uso: Administrar Agenda

3.1.3.1.6 Módulo Turnos: Reservar Turno ¹⁰

Historia de usuario	
Ficha 6	Usuario: Personal Estadística /Líder Estadística
Nombre historia: Reservar Turno	
Prioridad: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Puntos estimados: 5.4	Iteración asignada: 1
Programadores responsables: Rodolfo Sinche	
Descripción: <ol style="list-style-type: none"> 1. Se realiza la búsqueda del paciente a través de los siguientes parámetros: número de historia clínica, cédula de identidad o nombre completo del paciente. 2. Encontrado el registro, se revisa la disponibilidad de turnos para la especialidad requerida por el paciente, a través una consulta a la agenda médica de los galenos. 3. Si existe la disponibilidad de turnos, se reserva la cita y se procede a imprimir un comprobante de la misma, indicando la especialidad y hora aproximada de atención, además de los datos más relevantes del paciente y del médico. 4. Se actualiza el registro de admisiones del paciente. 5. Luego de asignar varias citas médicas, se solicita al sistema una lista de los pacientes solicitantes del día, la cual se imprimirá para informar a los profesionales de los turnos asignados a su agenda. 	
Observaciones: <p><u>Precondiciones:</u> El usuario debe validar su acceso, además el líder de estadística debe generar las agendas de los médicos, con varios días de antelación a la fecha de atención médica, y haber planificado la cantidad de citas previas asignadas a cada doctor.</p> <p><u>Poscondiciones:</u> Luego de haber signado un turno a un paciente para una agenda médica, este no podrá reservar otro turno para la misma agenda, mas, si estará habilitado para acceder a un turno para otra agenda médica distinta.</p> <p><u>Flujo Alternativo:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1'. Al agotarse la cuota de turnos del día para una determinada especialidad, la demanda de citas será registrada en el informe de demanda rechazada de día. 2'. Si en un determinado caso un turno es eliminado o cancelado, el registro de admisión del paciente también se actualizará eliminando la admisión correspondiente a la cita médica cancelada. 	

Tabla 3.6. Historia de Usuario N° 6.

Fuente: Autores de la Tesis.

¹⁰ Literal 3.2.3.9 Casos de Uso: Reservar Turno

3.1.3.1.7 Módulo Turnos: Transferir Citas Médicas ¹¹

Historia de usuario	
Ficha 7	Usuario: Personal Estadística /Líder Estadística
Nombre historia: Transferir Citas Médicas	
Prioridad: Media	Riesgo en desarrollo: Media
Puntos estimados: 3	Iteración asignada: 2
Programadores responsables: Rodolfo Sinche	
<p>Descripción:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario del sistema selecciona la agenda del médico de la cual se desea transferir los pacientes. 2. Posteriormente se identifica la agenda destino, asegurándose que esta tenga los turnos necesarios para recibir a los pacientes. 3. Se selecciona los pacientes a transferirse y se los mueve a la nueva agenda de uno en uno para evitar sobrepasar la capacidad de la agenda destino. 4. Al transferir los pacientes, inmediatamente se actualiza de la misma manera el registro de admisiones. 	
<p>Observaciones:</p> <p><u>Precondiciones:</u> El usuario debe validar su acceso, además, la agenda de la cual se desea transferir los pacientes debe estar activada y no es posible transferir pacientes de agendas vencidas al día actual o días posteriores.</p> <p><u>Poscondiciones:</u> La agenda de destino no podrá receptar otra cita médica de un paciente que haya sido transferido a la misma, es decir, un paciente no podrá tener más de una cita para una agenda, pero si podrá solicitar un turno para otra agenda diferente.</p> <p><u>Flujo Alternativo:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1'. En caso de agotarse los turnos de la agenda-destino durante el proceso de transferencia, se debe seleccionar una agenda diferente para continuar con el proceso. 2'. Si la transferencia de un turno a otra agenda es cancelada, el registro de admisión del mencionado turno no se modificará. 	

Tabla 3.7. Historia de Usuario N° 7.

Fuente: Autores de la Tesis.

¹¹ Literal 3.2.3.10 Casos de Uso: Transferir Citas Médicas

3.1.3.1.8 Módulo Turnos: Reportar Demanda Rechazada ¹²

Historia de usuario	
Ficha 8	Usuario: Personal Estadística /Líder Estadística
Nombre historia: Reportar Demanda Rechazada	
Prioridad: Baja	Riesgo en desarrollo: Baja
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: 2
Programadores responsables: Giovanna Simbaña	
<p>Descripción:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El personal genera la tabla para el registro de demanda rechazada del día en curso por especialidad. 2. En el momento de presentarse una solicitud de cita médica para una agenda de la cual ya se han agotado los turnos del día, el personal de estadística registra el número de demandas que han sido rechazadas por especialidad. 3. A medida que se siguen presentando más demandas rechazadas, se continúa actualizando el registro. 4. Se realizan consultas de la demanda rechazada acumulada por especialidad, en un período determinado. 	
<p>Observaciones:</p> <p><u>Precondiciones:</u> El usuario debe validar su acceso y se debe verificar que los turnos del día para las especialidades solicitadas se hayan agotado.</p> <p><u>Poscondiciones:</u> La actualización del registro de demandas rechazadas se la podrá realizar únicamente el día actual.</p> <p><u>Flujo Alternativo:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1'. En caso de no presentarse demanda rechazada de ninguna especialidad del día, el personal deberá generar el registro de demandas rechazadas con un valor de cero. 	

Tabla 3.8. Historia de Usuario N° 8.

Fuente: Autores de la Tesis.

¹² Literal 3.2.3.11 Casos de Uso: Reportar Demanda Rechazada

3.1.3.1.9 Módulo Turnos: Reportar Beneficiarios del Bono de Desarrollo ¹³

Historia de usuario	
Ficha 9	Usuario: Personal Estadística /Líder Estadística
Nombre historia: Reportar Beneficiarios del Bono de Desarrollo	
Prioridad: Baja	Riesgo en desarrollo: Baja
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: 2
Programadores responsables: Giovanna Simbaña	
<p>Descripción:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El personal genera la tabla para el registro de beneficiarios del Bono de Desarrollo por especialidad, de forma diaria. 2. Cuando el paciente solicitante de un turno sea beneficiario del Bono de Desarrollo Humano, el personal de estadística registra la asistencia del paciente según la especialidad solicitada. 3. A medida que se presenten más pacientes que cumplan con la condición de ser beneficiarios se actualiza el registro. 4. Se realizan consultas de los beneficiarios acumulados por especialidad, en un período determinado. 	
<p>Observaciones:</p> <p><u>Precondiciones:</u> El usuario debe validar su acceso, además el paciente solicitante del turno debe ser beneficiario del Bono de Desarrollo Humano.</p> <p><u>Poscondiciones:</u> La actualización del registro de beneficiarios del Bono de Desarrollo Humano se la podrá realizar únicamente el día actual.</p> <p><u>Flujo Alternativo:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1'. En caso de no presentarse pacientes beneficiarios, el personal deberá generar el registro de beneficiarios del bono con un valor de cero. 	

Tabla 3.9. Historia de Usuario N° 9.

Fuente: Autores de la Tesis.

¹³ Literal 3.2.3.12 Casos de Uso: Reportar Beneficiarios del Bono de Desarrollo.

3.1.3.1.10 Módulo Registro de Atenciones: Registrar Datos Informativos del Parte Diario¹⁴

Historia de usuario	
Ficha 10	Usuario: Personal Médico
Nombre historia: Registrar Datos Informativos del Parte Diario	
Prioridad: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Puntos estimados: 4.2	Iteración asignada: 3
Programadores responsables: Giovanna Simbaña	
<p>Descripción:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se procede a crear un nuevo registro del parte diario. 2. A continuación se proporcionan los siguientes datos informativos: <ul style="list-style-type: none"> • Registro de institución del sistema (hospital, centro, subcentro, etc.). • Registro de lugar de atención (establecimiento, comunidad, escuela, etc.). • Registro de datos de identificación del profesional. • Registro de protección social (datos de fichas familiares). • Registro de promoción de la salud (número de acciones y asistentes). 3. Los datos ingresados son validados y guardados. 	
<p>Observaciones:</p> <p><u>Precondiciones:</u> El usuario debe validar su acceso.</p> <p><u>Poscondiciones:</u> Posterior al ingreso de datos se habilitará la creación de registro de datos de atención y diagnóstico.</p> <p><u>Flujo Alternativo:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1'. Ciertos datos del registro en mención podrán ser obtenidos directamente de la base de datos, evitando el trabajo de proporcionarlos cada vez que se cree el registro. 	

Tabla 3.10. Historia de Usuario N° 10.

Fuente: Autores de la Tesis.

¹⁴ Literal 3.2.3.13 Casos de Uso: Registrar Datos Informativos del Parte Diario.

3.1.3.1.11 Módulo Registro de Atenciones: Registrar Datos de Atención y Diagnóstico¹⁵

Historia de usuario	
Ficha 11	Usuario: Personal Médico
Nombre historia: Registrar Datos de Atención y Diagnóstico	
Prioridad: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Puntos estimados: 5.4	Iteración asignada: 3
Programadores responsables: Rodolfo Sinche	
<p>Descripción:</p> <ol style="list-style-type: none"> El registro de datos de atención y diagnóstico consta de la siguiente información: <ul style="list-style-type: none"> Registrar datos del paciente (únicamente se requiere el número de historia clínica, sexo, edad, grupo étnico y nacionalidad). Registrar atención preventiva (dependiendo de la edad y del sexo del paciente se debe realizar el registro correspondiente). Registrar atención de morbilidad (el cual involucra el diagnóstico o síndrome, tipo de atención, condiciones de diagnóstico y procedimiento médico realizado). Los datos ingresados son validados y guardados. 	
<p>Observaciones:</p> <p><u>Precondiciones:</u> El usuario debe validar su acceso, además debe completar el registro de información del parte diario.</p> <p><u>Poscondiciones:</u> La información proporcionada permitirá al líder de Estadística generar el reporte consolidado del parte diario de todos los profesionales del área de salud.</p> <p><u>Flujo Alternativo:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> Los datos del paciente requeridos para el registro serán recopilados de la base de datos en el momento del ingreso de la historia clínica. 	

Tabla 3.11. Historia de Usuario N° 11.

Fuente: Autores de la Tesis.

¹⁵ Literal 3.2.3.14 Casos de Uso: Registrar Datos de Atención y Diagnóstico.

3.1.3.1.12 Módulo Registro de Atenciones: Consolidación del Parte Diario ¹⁶

Historia de usuario	
Ficha 12	Usuario: Líder Estadística
Nombre historia: Consolidación del Parte Diario	
Prioridad: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Puntos estimados: 3	Iteración asignada: 3
Programadores responsables: Rodolfo Sinche	
<p>Descripción:</p> <ol style="list-style-type: none"> Llevado a cabo el registro diario de consultas o parte diario, el líder de estadística podrá obtener el reporte general del área de salud que consiste en la sumatoria de los siguientes registros: <ul style="list-style-type: none"> Atención Preventiva. (total de pacientes atendidos distinguiéndolos por sexo, grupo étnico, nacionalidad y grupo de edad) Atención Morbilidad. (número total de atenciones ya sea primera o subsecuente y el total condiciones de diagnóstico) Generado el reporte, el mismo se podrá exportar a un archivo pdf para posteriormente imprimirlo. 	
<p>Observaciones:</p> <p><u>Precondiciones:</u> El usuario debe validar su acceso, además para la generación de reportes todos los datos de los partes diarios deben estar ingresados.</p>	

Tabla 3.12. Historia de Usuario N° 12.

Fuente: Autores de la Tesis.

¹⁶ Literal 3.2.3.15 Casos de Uso: Consolidación del Parte Diario

3.1.3.1.13 Módulo Registro de Atenciones: Reportes Estadísticos ¹⁷

Historia de usuario	
Ficha 13	Usuario: Líder Estadística
Nombre historia: Reportes Estadísticos	
Prioridad: Media	Riesgo en desarrollo: Media
Puntos estimados: 4	Iteración asignada: 3
Programadores responsables: Rodolfo Sinche	
Descripción: <ol style="list-style-type: none"> 1. El líder de estadística obtiene el reporte de morbilidad mensual a través del sumatorio de los afectados por enfermedades reportadas en el mes, dividiéndolos por sexo y edad. 2. De manera similar al reporte de morbilidad, el informe de enfermedades de vigilancia epidemiológica se genera realizando la suma de los pacientes que las padecen. 3. Generados los reportes, los mismos se podrán exportar a un archivo pdf para posteriormente imprimirlos. 	
Observaciones: <p><u>Precondiciones:</u> Los partes diarios de los médicos correspondientes a todo el mes del cual se desea obtener el reporte deben estar registrados en el sistema.</p>	

Tabla 3.13. Historia de Usuario N° 13.

Fuente: Autores de la Tesis.

¹⁷ Literal 3.2.3.16 Casos de Uso: Reportes Estadísticos.

3.1.3.1.14 Módulo Preconsulta: Registrar Signos Vitales ¹⁸

Historia de usuario	
Ficha 14	Usuario: Personal Enfermería
Nombre historia: Registrar Signos Vitales	
Prioridad: Media	Riesgo en desarrollo: Media
Puntos estimados: 3.5	Iteración asignada: 2
Programadores responsables: Giovanna Simbaña	
<p>Descripción:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El personal de estadística selecciona un paciente de la lista de espera para preconsulta. 2. Seleccionado el paciente se procede a tomar y registrar los signos vitales necesarios para la consulta médica. 3. Se validan los datos ingresados y se procede a guardarlos. 	
<p>Observaciones:</p> <p><u>Precondiciones:</u> El usuario debe validar su acceso. Las especialidades de Odontología y Psicología no requieren la medición de signos vitales.</p> <p><u>Poscondiciones:</u> El paciente estará habilitado para ingresar a consulta médica.</p> <p><u>Flujo Alternativo:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1'. Los pacientes ya atendidos se listarán en otra interfaz donde los usuarios de enfermería podrán revisar los datos de cada paciente y realizar modificaciones. 	

Tabla 3.14. Historia de Usuario N° 14.

Fuente: Autores de la Tesis.

¹⁸ Literal 3.2.3.17 Casos de Uso: Registrar Signos Vitales

3.1.4 IDENTIFICACIÓN DE TAREAS DE INGENIERÍA

Luego de identificar las necesidades del cliente (usuario), haber plasmado y validado las mismas en las tarjetas de Historia de Usuario; cada programador describirá las tareas relacionadas con la historia que se le ha asignado, empleando para este fin las tarjetas de Tareas de Ingeniería. Cada tarea debe especificar la historia de usuario a la que pertenece, el tiempo de desarrollo estimado y una breve descripción.

A continuación se describen cada tarea a realizarse:

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 1	Número historia: 1 – 14
Nombre tarea: Comprobación de la Base de Datos	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 2.8
Fecha inicio: - - - - -	Fecha fin: - - - - -
Descripción: Comprobar que la definición establecida para la base de datos admita los campos a almacenarse y permita la correcta funcionalidad del sistema, realizando las respectivas modificaciones.	

Tabla 3.15. Tarea N° 1.

Fuente: Autores de la Tesis.

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 2	Número historia: 1
Nombre tarea: Lectura y Comprobación del Login / Password	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.7
Fecha inicio: 2011/06/09	Fecha fin: 2011/06/14
Descripción: A través de una página de inicio de sesión se solicita el nombre de usuario y la contraseña. La contraseña se muestra con asteriscos (*) mientras se escribe. Introducido el login y el password se comprueban que existan en la base de datos. Los datos enviados para su verificación deben estar debidamente codificados.	

Tabla 3.16. Tarea N° 2.

Fuente: Autores de la Tesis.

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 3	Número historia: 1
Nombre tarea: Mostrar Menús Correspondientes al Usuario	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.8
Fecha inicio: 2011/06/15	Fecha fin: 2011/06/20
Descripción: Una vez validada la identidad del usuario, se muestran sólo los menús que le corresponden al usuario, ocultando aquellos menús que no le correspondan.	

Tabla 3.17. Tarea N° 3.

Fuente: Autores de la Tesis.

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 4	Número historia: 1
Nombre tarea: Visualización de Usuario Autenticado	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.8
Fecha inicio: 2011/06/21	Fecha fin: 2011/06/24
Descripción: Posterior a la autenticación el sistema muestra el nombre en código del usuario logeado. Cuando un usuario se autentica se crea en el sistema su correspondiente sesión, que en cualquier momento el cliente puede cerrar o puede cerrarse automáticamente por inactividad.	

Tabla 3.18. Tarea N° 4.

Fuente: Autores de la Tesis.

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 5	Número historia: 1
Nombre tarea: Evitar Ingreso de Usuarios no Autenticados	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.5
Fecha inicio: 2011/06/27	Fecha fin: 2011/06/29
Descripción: El sistema evita el ingreso directo (sin autenticarse) a una determinada URL de la aplicación, redirigiendo al usuario a la página de inicio donde debe proporcionar el login y password.	

Tabla 3.19. Tarea N° 5.

Fuente: Autores de la Tesis.

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 6	Número historia: 2
Nombre tarea: Crear Número de Historia para Paciente	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.2
Fecha inicio: 2011/01/31	Fecha fin: 2011/01/31
Descripción: El sistema crea el número de historia en la base de datos poniéndolo en estado de reservado. En el caso de cancelar el ingreso el número de historia cambia su estado a disponible.	

Tabla 3.20. Tarea N° 6.

Fuente: Autores de la Tesis.

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 7	Número historia: 2
Nombre tarea: Crear Formulario de Admisión y Almacenarlo	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1.7
Fecha inicio: 2011/02/01	Fecha fin: 2011/02/11
Descripción: Basándose en el formulario de Admisión del Ministerio de Salud del Ecuador se crea el modelo de interfaz para el registro de los datos del paciente. Se integran combo box anidados para el registro del domicilio del paciente.	

Tabla 3.21. Tarea N° 7.

Fuente: Autores de la Tesis.

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 8	Número historia: 2
Nombre tarea: Detectar Posible Duplicación del Registro	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 2011/02/14	Fecha fin: 2011/02/18
Descripción: En el mismo momento del ingreso de los nombres del paciente, el sistema notificará la existencia de homónimos y los mostrará en una segunda ventana, de esta manera se evitará registrar nuevamente al paciente; de manera similar el número de cédula del paciente será verificado mientras este es digitado.	

Tabla 3.22. Tarea N° 8.

Fuente: Autores de la Tesis.

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 9	Número historia: 2
Nombre tarea: Validar Campos de Formulario de Admisión	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.4
Fecha inicio: 2011/02/21	Fecha fin: 2011/02/22
Descripción: Antes de proceder a guardar los datos de paciente se realiza las correspondientes validaciones de campos numéricos, campos obligatorios, longitud de texto y validación del dígito verificador de la cédula de identidad.	

Tabla 3.23. Tarea N° 9.

Fuente: Autores de la Tesis.

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 10	Número historia: 2
Nombre tarea: Generar PDF de Formulario de Admisión	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 2011/02/23	Fecha fin: 2011/03/01
Descripción: Luego de realizar el ingreso de datos del paciente, el usuario accederá a un archivo en formato pdf del Formulario de Admisión. La información del archivo se debe estructurar de manera que pueda ser transferida a formularios preimpresos.	

Tabla 3.24. Tarea N° 10.

Fuente: Autores de la Tesis.

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 11	Número historia: 3
Nombre tarea: Crear Menú de Edición	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.5
Fecha inicio: 2011/03/02	Fecha fin: 2011/03/04
Descripción: Acoplando el sistema a la metodología empleada en el Formulario de Admisión, se construirá un menú con las opciones de editar los datos personales del paciente, datos informativos y el registro de contacto de emergencia. Para facilitar la edición se presentarán un resumen del registro del paciente facilitando al usuario identificar los datos a actualizarse.	

Tabla 3.25. Tarea N° 11.

Fuente: Autores de la Tesis.

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 12	Número historia: 3
Nombre tarea: Editar Información del Paciente	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1.8
Fecha inicio: 2011/03/07	Fecha fin: 2011/03/17
Descripción: Se recupera la información del paciente y se muestra en pantalla para su edición. La edición de la información del paciente se divide en tres interfaces diferentes como son: edición de datos personales, edición de datos informativos y edición de contacto del paciente.	

Tabla 3.26. Tarea N° 12.

Fuente: Autores de la Tesis.

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 13	Número historia: 3
Nombre tarea: Actualizar Registro de Cambios del Paciente	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.5
Fecha inicio: 2011/03/18	Fecha fin: 2011/03/22
Descripción: Cuando el usuario realice actualizaciones en el registro de datos informativos del paciente, automáticamente los datos anteriores se almacenan en el registro de cambios. Los datos del registro de cambios se deben reflejar cuando se requiera imprimir el formulario de admisión.	

Tabla 3.27. Tarea N° 13.

Fuente: Autores de la Tesis.

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 14	Número historia: 3
Nombre tarea: Validar Campos de los Formularios de Edición	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.5
Fecha inicio: 2011/03/23	Fecha fin: 2011/03/25
Descripción: Cada interfaz de edición se valida para evitar el ingreso de datos erróneos. De igual manera que se realiza en el ingreso de datos se comprueba: campos numéricos, campos obligatorios, longitud de texto y validación del dígito auto verificador de la cédula de identidad	

Tabla 3.28. Tarea N° 14.

Fuente: Autores de la Tesis.

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 15	Número historia: 4
Nombre tarea: Crear Listado de Especialidades Médicas	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.2
Fecha inicio: 2011/06/30	Fecha fin: 2011/06/30
Descripción: Se define la lista general de especialidades médicas que cualquier Centro de Salud puede ofertar. El tiempo en consulta por paciente requerido para cada especialidad se estandariza y se almacena en la base de datos.	

Tabla 3.29. Tarea N° 15.

Fuente: Autores de la Tesis.

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 16	Número historia: 4
Nombre tarea: Activar / Desactivar Especialidades Médicas	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.4
Fecha inicio: 2011/07/01	Fecha fin: 2011/07/04
Descripción: Basados en la lista general de especialidades el usuario selecciona la especialidad médica que desea activar; gráficamente las especialidades activadas pasan a la lista de especialidades ofertadas por el Centro de Salud. Para desactivar una especialidad se la selecciona de la lista de especialidades ofertadas y se la desactiva; gráficamente una especialidad desactivada retorna a la lista general de especialidades.	

Tabla 3.30. Tarea N° 16.

Fuente: Autores de la Tesis.

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 17	Número historia: 4
Nombre tarea: Listar Médicos del Centro de Salud	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.4
Fecha inicio: 2011/07/05	Fecha fin: 2011/07/06
Descripción: La interfaz de mantenimiento del personal médico muestra la lista de galenos de la unidad de salud. Dentro del listado de médicos se da la facilidad de realizar filtros por especialidad o por nombre.	

Tabla 3.31. Tarea N° 17.

Fuente: Autores de la Tesis.

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 18	Número historia: 4
Nombre tarea: Agregar Nuevo Médico	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1.8
Fecha inicio: 2011/07/07	Fecha fin: 2011/07/19
Descripción: Al agregar un nuevo médico se registra el nombre del profesional, la especialidad médica que ejercerá en la unidad de salud y el horario de atención en la semana. En el momento del ingreso de un nuevo médico se debe comprobar la existencia de agendas médicas; en el caso de existir agendas se generan las agendas para el nuevo galeno.	

Tabla 3.32. Tarea N° 18.

Fuente: Autores de la Tesis.

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 19	Número historia: 4
Nombre tarea: Activar o Desactivar Médico	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.5
Fecha inicio: 2011/07/20	Fecha fin: 2011/07/22
Descripción: Para los períodos de vacaciones o días de permisos de los médicos, se procede a cambiar el estado laboral de los mismos a un estado pasivo. Los médicos que se encuentren inactivos se presentan en la lista de médicos con color rojo, mientras que los médicos que se encuentran activos se presentan en color blanco.	

Tabla 3.33. Tarea N° 19.

Fuente: Autores de la Tesis.

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 20	Número historia: 4
Nombre tarea: Eliminar Médico	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.5
Fecha inicio: 2011/07/25	Fecha fin: 2011/07/27
Descripción: La eliminación de un médico consiste en cambiar su estado laboral, desactivándolo indefinidamente. Un profesional eliminado ya no se visualizará en la lista de médicos de la unidad de salud.	

Tabla 3.34. Tarea N° 20.

Fuente: Autores de la Tesis.

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 21	Número historia: 5
Nombre tarea: Listar Médicos Activos	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.1
Fecha inicio: 2011/03/28	Fecha fin: 2011/03/28
Descripción: Contemplando el estado de los profesionales del centro de salud definido en las tareas de mantenimiento, se muestra en pantalla la lista de los médicos activos. La generación de agendas y consultas de historiales de turnos, se aplicarán únicamente a los doctores presentes en la lista.	

Tabla 3.35. Tarea N° 21.

Fuente: Autores de la Tesis.

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 22	Número historia: 5
Nombre tarea: Filtrar Lista de Médicos Activos	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.1
Fecha inicio: 2011/03/28	Fecha fin: 2011/03/28
Descripción: Para facilitar la manipulación de la lista de galenos activos, el sistema realizará un filtrado de los mismos por la especialidad médica asignada o por el nombre del médico. El filtrado agilizará la búsqueda de un doctor en el caso de contar con múltiples profesionales activos.	

Tabla 3.36. Tarea N° 22.

Fuente: Autores de la Tesis.

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 23	Número historia: 5
Nombre tarea: Crear Agendas por Períodos	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.8
Fecha inicio: 2011/03/29	Fecha fin: 2011/04/01
Descripción: Con un solo clic en un botón, el sistema generará las agendas médicas de todos los profesionales activos de la unidad, únicamente basta con señalar un período de tiempo que puede ser diario, semanal, mensual o hasta anual. La creación de agendas considera el horario de trabajo ingresado en las tareas de mantenimiento de los profesionales.	

Tabla 3.37. Tarea N° 23.

Fuente: Autores de la Tesis.

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 24	Número historia: 5
Nombre tarea: Eliminar Agendas por Períodos	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 2011/04/04	Fecha fin: 2011/04/08
Descripción: De manera similar a la creación de agendas médicas, si el usuario lo considera necesario puede eliminar fácilmente las agendas especificando un período de tiempo. La eliminación de agendas involucra la pérdida de turnos asignados, así como la actualización del registro de admisión de pacientes; por lo que se debe advertir al usuario de las consecuencias de la acción.	

Tabla 3.38. Tarea N° 24.

Fuente: Autores de la Tesis.

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 25	Número historia: 5
Nombre tarea: Mover Agendas Médicas	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 2011/04/11	Fecha fin: 2011/04/15
Descripción: Cuando sea requerido el usuario puede reprogramar el día de atención de todas las agendas médicas. Esta acción viene a ser útil en el caso que por motivo de feriado un día laborable tenga que ser recuperada un fin de semana. El movimiento de agendas conlleva la actualización de las citas previas asignadas a las agendas, así como el debido reajuste del registro de admisiones de pacientes.	

Tabla 3.39. Tarea N° 25.

Fuente: Autores de la Tesis.

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 26	Número historia: 5
Nombre tarea: Listar Agendas por Médico	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.5
Fecha inicio: 2011/04/18	Fecha fin: 2011/04/20
Descripción: Seleccionando un médico de la lista disponible en la interfaz, el sistema retornará el listado de las agendas asignadas al profesional desde la fecha actual del sistema hasta la última fecha guardada en la base de datos.	

Tabla 3.40. Tarea N° 26.

Fuente: Autores de la Tesis.

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 27	Número historia: 5
Nombre tarea: Mostrar Historial de Turnos y Citas Previas	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.7
Fecha inicio: 2011/04/21	Fecha fin: 2011/04/26
Descripción: A fin de planificar el porcentaje de citas previas asignadas a cada médico, el sistema generará un reporte de los turnos y citas previas para un período señalado por el usuario. Por defecto el sistema presentará un reporte desde el primer día del mes actual hasta la fecha actual del sistema.	

Tabla 3.41. Tarea N° 27.

Fuente: Autores de la Tesis.

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 28	Número historia: 5
Nombre tarea: Eliminar Agendas Individuales	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.2
Fecha inicio: 2011/04/27	Fecha fin: 2011/04/27
Descripción: La lista de agendas mostrada por profesional, ofrece la posibilidad de eliminar cualquiera de las agendas programadas. Según el usuario crea conveniente puede seleccionar una de las agendas del profesional y suprimirla, para lo cual el sistema solicita la confirmación del usuario debido a que esta operación conlleva la eliminación de los registros de turnos asignados y admisiones de pacientes.	

Tabla 3.42. Tarea N° 28.

Fuente: Autores de la Tesis.

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 29	Número historia: 5
Nombre tarea: Editar Agendas Individuales	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.4
Fecha inicio: 2011/04/28	Fecha fin: 2011/04/29
Descripción: El usuario puede realizar modificaciones individuales a cada una de las agendas del profesional listadas en pantalla. La edición de agendas permite redefinir el número de turnos, número de citas previas, fecha de agenda, consultorio y horarios.	

Tabla 3.43. Tarea N° 29.

Fuente: Autores de la Tesis.

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 30	Número historia: 5
Nombre tarea: Activar / Desactivar Agendas Individuales	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.2
Fecha inicio: 2011/05/02	Fecha fin: 2011/05/02
Descripción: En el caso de ausencia de un profesional por motivos de fuerza mayor, el usuario desactivará la agenda correspondiente a la fecha de ausencia para evitar la asignación de turnos. Si es necesario la agenda puede volverse a activar.	

Tabla 3.44. Tarea N° 30.

Fuente: Autores de la Tesis.

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 31	Número historia: 6
Nombre tarea: Listar Médicos con Agenda del Día	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.2
Fecha inicio: 2011/05/03	Fecha fin: 2011/05/03
Descripción: Para iniciar con la asignación de turnos el usuario visualiza en pantalla los médicos agendados para el día actual. En el caso de citas previas mediante un datepicker el usuario especifica la fecha de asignación de turno y el sistema listará en pantalla los médicos agendados para dicho día.	

Tabla 3.45. Tarea N° 31.

Fuente: Autores de la Tesis.

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 32	Número historia: 6
Nombre tarea: Filtrar Médicos del Día	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.1
Fecha inicio: 2011/05/04	Fecha fin: 2011/05/04
Descripción: El filtrado de médicos ya sea por especialidad o por nombre, facilitará al usuario ubicar rápidamente al profesional solicitado por el paciente.	

Tabla 3.46. Tarea N° 32.

Fuente: Autores de la Tesis.

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 33	Número historia: 6
Nombre tarea: Mostrar Datos de Disponibilidad de Agenda Médica	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.8
Fecha inicio: 2011/05/05	Fecha fin: 2011/05/10
Descripción: Luego de seleccionar al médico solicitado por el paciente, el sistema consulta y muestra en pantalla el número de turnos y citas previas aún disponibles, además del consultorio y la cantidad inicial de citas médicas asignadas al profesional.	

Tabla 3.47. Tarea N° 33.

Fuente: Autores de la Tesis.

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 34	Número historia: 6
Nombre tarea: Listar Turnos Asignados a cada Médico	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.4
Fecha inicio: 2011/05/11	Fecha fin: 2011/05/12
Descripción: Para completar la información del médico solicitado en la asignación de turnos, el sistema muestra en pantalla la lista de citas médicas que han sido guardadas en la agenda del profesional. Además se proporciona información adicional como el número de pacientes asignados y la hora aproximada de la siguiente cita.	

Tabla 3.48. Tarea N° 34.

Fuente: Autores de la Tesis.

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 35	Número historia: 6
Nombre tarea: Buscar paciente por Historia Clínica	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.6
Fecha inicio: 2011/05/13	Fecha fin: 2011/05/17
Descripción: Considerando que el paciente que solicita atención médica conoce su número de historia clínica, al ingresar este en el sistema rápidamente se muestra en pantalla los datos más relevantes del paciente; permitiendo al usuario conocer la identidad del solicitante y proceder con la asignación del turno.	

Tabla 3.49. Tarea N° 35.

Fuente: Autores de la Tesis.

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 36	Número historia: 6
Nombre tarea: Buscar paciente por Nombre o Cédula de Identidad	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 2011/05/18	Fecha fin: 2011/05/24
Descripción: Al presentarse el caso en que el paciente desconoce su número de historia, requisito para acceder a una cita, el usuario encargado de la asignación de turnos ingresa a la interfaz de búsquedas y solicita al paciente el número de cédula o nombre completo para encontrar el código del solicitante y asignarle un turno. En caso que la búsqueda sea por nombres se utiliza un algoritmo de sondeo fonético.	

Tabla 3.50. Tarea N° 36.

Fuente: Autores de la Tesis.

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 37	Número historia: 6
Nombre tarea: Guardar Cita Médica	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.9
Fecha inicio: 2011/05/25	Fecha fin: 2011/05/31
Descripción: Habiendo el usuario especificado el paciente y el profesional solicitado, procede a asignar la cita médica. El sistema guarda la solicitud asignándole el número de turno y la hora aproximada de atención. Además empleando un disparador en la base de datos se registra al paciente en la lista de admisiones.	

Tabla 3.51. Tarea N° 37.

Fuente: Autores de la Tesis.

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 38	Número historia: 6
Nombre tarea: Generar Comprobante de Asignación de Cita Médica	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.5
Fecha inicio: 2011/05/31	Fecha fin: 2011/06/02
Descripción: Luego de asignar un turno el sistema mostrará la información de la cita guardada a través de una ventana flotante. En la ventana mostrada, el usuario debe confirmar la transacción de almacenamiento del turno; tras la confirmación el sistema imprimirá un ticket con la información antes mostrada.	

Tabla 3.52. Tarea N° 38.

Fuente: Autores de la Tesis.

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 39	Número historia: 6
Nombre tarea: Eliminar Cita Médica	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.3
Fecha inicio: 2011/06/03	Fecha fin: 2011/06/06
Descripción: Al considerarse necesario la eliminación de una cita médica de una agenda, el sistema automáticamente reconfigura las horas de atenciones de los pacientes y actualiza el registro de admisiones.	

Tabla 3.53. Tarea N° 39.

Fuente: Autores de la Tesis.

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 40	Número historia: 6
Nombre tarea: Validar Asignación de Turnos	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.4
Fecha inicio: 2011/06/07	Fecha fin: 2011/06/08
Descripción: Para evitar la reservación incorrecta de turnos, los datos ingresados se validan impidiendo asignar más de un turno al mismo paciente; se notifica las agendas con turnos agotados y se evita la entrega de más turnos. Además la validación de ingreso obliga al usuario a proporcionar toda la información solicitada en la entrega de citas médicas.	

Tabla 3.54. Tarea N° 40.

Fuente: Autores de la Tesis.

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 41	Número historia: 7
Nombre tarea: Seleccionar Agendas Origen y Destino para Transferencias	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1.2
Fecha inicio: 2011/07/28	Fecha fin: 2011/08/04
Descripción: A partir de la interfaz de asignación de turnos el usuario identifica la agenda origen de la cual realizará la transferencia de pacientes; el sistema toma el código de la agenda y redirecciona al usuario a la interfaz de transferencias. De manera similar a la asignación de turnos el usuario selecciona la agenda de destino para la transferencia según la fecha y especialidad deseada.	

Tabla 3.55. Tarea N° 41.

Fuente: Autores de la Tesis.

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 42	Número historia: 7
Nombre tarea: Listar Pacientes Asignados a Agendas de Transferencia	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.4
Fecha inicio: 2011/08/05	Fecha fin: 2011/08/08
Descripción: Cuando el usuario ha seleccionado las agendas para realizar los movimientos de transferencia, el sistema verifica los códigos de cada agenda y a través de una llamada ajax lista los pacientes asignados a cada una.	

Tabla 3.56. Tarea N° 42.
Fuente: Autores de la Tesis.

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 43	Número historia: 7
Nombre tarea: Mostrar Datos de Disponibilidad de Agendas de Transferencia	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.4
Fecha inicio: 2011/08/09	Fecha fin: 2011/08/10
Descripción: Al igual que en la asignación de turnos, en la interfaz de transferencia se cargan los datos de disponibilidad de las agendas a manipularse empleando para esto una solicitud al servidor a través de ajax. Los datos de disponibilidad de las agendas, permitirá al sistema realizar la validación de las transferencias de turnos.	

Tabla 3.57. Tarea N° 43.
Fuente: Autores de la Tesis.

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 44	Número historia: 7
Nombre tarea: Transferir un Paciente	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.4
Fecha inicio: 2011/08/11/11	Fecha fin: 2011/08/15
Descripción: Al realizar la transferencia de un paciente el sistema asignará un nuevo turno y hora aproximada de atención en la agenda destino. La transferencia de pacientes se realizará de uno en uno, permitiendo al sistema no sobrepasar la capacidad de citas médicas de la agenda receptora. Posterior a la transacción, el sistema refrescará la lista de pacientes de las agendas y actualizará el registro de admisiones.	

Tabla 3.58. Tarea N° 44.

Fuente: Autores de la Tesis.

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 45	Número historia: 7
Nombre tarea: Validar Transferencia de Pacientes	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.4
Fecha inicio: 2011/08/16	Fecha fin: 2011/08/17
Descripción: Para que la transferencia de pacientes se complete adecuadamente, el sistema confirma que la información proporcionada por el usuario esté completa y correcta; mediante notificaciones javascript se informará si la disponibilidad de la agenda destino está agotada o se notificará de errores en la selección de los pacientes a transferirse o de agendas médicas.	

Tabla 3.59. Tarea N° 45.

Fuente: Autores de la Tesis.

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 46	Número historia: 8
Nombre tarea: Crear Registro de Demanda Rechazada	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.5
Fecha inicio: 2011/08/18	Fecha fin: 2011/08/22
Descripción: El usuario crea la tabla para notificar la cantidad de pacientes que no han podido ser atendidos en las diferentes especialidades. El sistema al crear la tabla de demandas genera en la base de datos los registros de cada especialidad iniciándolos en cero.	

Tabla 3.60. Tarea N° 46.
Fuente: Autores de la Tesis.

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 47	Número historia: 8
Nombre tarea: Actualizar Registro de Demanda Rechazada	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.8
Fecha inicio: 2011/08/23	Fecha fin: 2011/08/26
Descripción: A medida que se presenten más solicitudes de citas médicas rechazadas, el usuario irá incrementando los valores de la tabla de demandas. Posteriormente con la información recogida el personal de estadística podrá generar reportes por períodos de tiempo, de días a meses, de los pacientes no atendidos en cada especialidad.	

Tabla 3.61. Tarea N° 47.
Fuente: Autores de la Tesis.

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 48	Número historia: 8
Nombre tarea: Eliminar Registro de Demanda Rechazada	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.5
Fecha inicio: 2011/08/29	Fecha fin: 2011/08/31
Descripción: El registro de demanda rechazada se debe crear diariamente y dado el caso en que no se presente ninguna solicitud rechazada el personal de estadística puede solicitar al sistema eliminar el registro del día.	

Tabla 3.62. Tarea N° 48.
Fuente: Autores de la Tesis.

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 49	Número historia: 9
Nombre tarea: Crear Registro de Beneficiarios de Bono de Desarrollo	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.5
Fecha inicio: 2011/09/01	Fecha fin: 2011/09/05
Descripción: El conteo de pacientes que reciben el Bono de Desarrollo se lo realiza por cada especialidad de la unidad; por lo tanto el sistema crea en la base un registro de cada especialidad médica e inicializa el contador en cero.	

Tabla 3.63. Tarea N° 49.
Fuente: Autores de la Tesis.

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 50	Número historia: 9
Nombre tarea: Actualizar Registro de Beneficiarios de Bono de Desarrollo	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.8
Fecha inicio: 2011/09/06	Fecha fin: 2011/09/09
Descripción: El usuario conforme realiza la admisión de pacientes beneficiario del Bono, incrementa el contador del registro. Con la información ingresada en la base de datos el usuario podrá generar un reporte de la cantidad de pacientes con bonificación atendidos en las diferentes especialidades médicas en períodos de tiempo de días a meses.	

Tabla 3.64. Tarea N° 50.
Fuente: Autores de la Tesis.

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 51	Número historia: 9
Nombre tarea: Eliminar Registro de Beneficiarios de Bono de Desarrollo	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.5
Fecha inicio: 2011/09/12	Fecha fin: 2011/09/14
Descripción: Si no se ha presentado ningún reporte de pacientes bonificados y el registro diario fue creado, el usuario tiene la opción de eliminar de la base de datos la información del día.	

Tabla 3.65. Tarea N° 51.
Fuente: Autores de la Tesis.

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 52	Número historia: 10
Nombre tarea: Generar Registro de Consultas Ambulatorias	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.5
Fecha inicio: 2011/10/10	Fecha fin: 2011/10/12
Descripción: Al finalizar las consultas asignadas, el médico solicita la creación en la base de datos del registro del parte diario. El sistema crea un código identificador para el informe de las consultas realizadas en el día.	

Tabla 3.66. Tarea N° 52.
Fuente: Autores de la Tesis.

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 53	Número historia: 10
Nombre tarea: Mostrar Encabezados de Parte Diario	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1.5
Fecha inicio: 2011/10/13	Fecha fin: 2011/10/24
Descripción: Al crear el reporte de consultas, el usuario procede a llenar los detalles de identificación del mismo. El sistema divide los encabezados del reporte en diferentes pestañas; el usuario debe completar la información para continuar con el reporte de atenciones de pacientes.	

Tabla 3.67. Tarea N° 53.
Fuente: Autores de la Tesis.

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 54	Número historia: 10
Nombre tarea: Guardar Datos Informativos del Parte Diario	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1.5
Fecha inicio: 2011/10/25	Fecha fin: 2011/11/03
Descripción: Cuando se haya completado el llenado de datos del encabezado del parte diario, el usuario procede a guardarlos en la base de datos. El sistema luego de almacenar la información listará los pacientes atendidos en consulta del día.	

Tabla 3.68. Tarea N° 54.

Fuente: Autores de la Tesis.

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 55	Número historia: 10
Nombre tarea: Validar Datos Informativos del Parte Diario	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.5
Fecha inicio: 2011/11/04	Fecha fin: 2011/11/08
Descripción: Para que la información guardada no posea errores se validan campos numéricos y que toda la información obligatoria haya sido proporcionada.	

Tabla 3.69. Tarea N° 55.

Fuente: Autores de la Tesis.

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 56	Número historia: 11
Nombre tarea: Listar Pacientes de Consulta	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1.5
Fecha inicio: 2011/11/08	Fecha fin: 2011/11/17
Descripción: Al completar los datos informativos del parte diario, el sistema listará los pacientes que el profesional médico ha atendido en el día. El sistema mostrará las opciones para actualizar la información de cada paciente de su agenda.	

Tabla 3.70. Tarea N° 56.
Fuente: Autores de la Tesis.

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 57	Número historia: 11
Nombre tarea: Crear Registro de Atenciones y Diagnóstico	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1.8
Fecha inicio: 2011/11/18	Fecha fin: 2011/11/30
Descripción: El sistema crea en la base de datos un registro por paciente para proceder a guardar los datos de atención y el diagnóstico que el médico ha realizado en consulta. Si los datos de diagnóstico ya han sido registrados en el módulo de historias clínicas, el sistema los importará automáticamente y los mostrará en pantalla.	

Tabla 3.71. Tarea N° 57.
Fuente: Autores de la Tesis.

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 58	Número historia: 11
Nombre tarea: Actualizar Registro de Atenciones y Diagnóstico	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1.5
Fecha inicio: 2011/12/01	Fecha fin: 2011/12/12
Descripción: Luego de crear el registro para almacenar los datos de consulta del paciente, el sistema permitirá reingresar los datos no registrados en el módulo de historias clínicas. Los datos a actualizar corresponden a la atención preventiva y morbilidad.	

Tabla 3.72. Tarea N° 58.

Fuente: Autores de la Tesis.

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 59	Número historia: 11
Nombre tarea: Validar Ingreso de Atención y Diagnóstico	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.4
Fecha inicio: 2011/12/13	Fecha fin: 2011/12/15
Descripción: El sistema validará que el usuario ingresó correctamente la información solicitada y que complete todos los campos requeridos para los reportes de atención preventiva y de morbilidad.	

Tabla 3.73. Tarea N° 59.

Fuente: Autores de la Tesis.

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 60	Número historia: 12
Nombre tarea: Generar Consolidado del Parte Diario por Médico	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1.5
Fecha inicio: 2011/12/15	Fecha fin: 2011/12/27
Descripción: Al finalizar el informe diario de consultas ambulatorias del día, el líder de estadística solicita al sistema la sumatoria total por cada médico de los pacientes atendidos, así como los datos de atenciones preventivas y de morbilidad. El consolidado generado por el sistema podrá ser exportado a un archivo pdf para su impresión.	

Tabla 3.74. Tarea N° 60.

Fuente: Autores de la Tesis.

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 61	Número historia: 12
Nombre tarea: Generar Consolidado del Parte Diario General de la Unidad	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1.3
Fecha inicio: 2011/12/28	Fecha fin: 2012/01/05
Descripción: Al igual que el sistema genera el informe consolidado de partes diarios de cada profesional, de manera similar se permite acceder al reporte general de consultas, es decir la sumatoria de todos los datos registrados por los médicos de toda la unidad de salud.	

Tabla 3.75. Tarea N° 61.

Fuente: Autores de la Tesis.

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 62	Número historia: 13
Nombre tarea: Crear Sumatoria para Reporte de Morbilidad	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1.9
Fecha inicio: 2012/01/06	Fecha fin: 2012/01/19
Descripción: El usuario solicita el informe de morbilidad mensual, para lo cual el sistema suma el número de pacientes reportados y los agrupa por enfermedad. Además en cada sumatoria por enfermedad se divide a los pacientes afectados por sexo y edad; el reporte generado permitirá exportarse a pdf para que el usuario pueda imprimirlo.	

Tabla 3.76. Tarea N° 62.
Fuente: Autores de la Tesis.

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 63	Número historia: 13
Nombre tarea: Crear Sumatoria para Reporte de Epidemiología	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1.9
Fecha inicio: 2012/01/20	Fecha fin: 2012/02/02
Descripción: El sistema a través de las enfermedades especificadas como de vigilancia epidemiológica, realiza un reporte del número de pacientes afectados por las mismas; en cada enfermedad se indica el total de pacientes agrupándolos por edad y sexo.	

Tabla 3.77. Tarea N° 63.
Fuente: Autores de la Tesis.

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 64	Número historia: 14
Nombre tarea: Listar Pacientes en Espera	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1.3
Fecha inicio: 2011/09/15	Fecha fin: 2011/09/23
Descripción: El sistema presenta al usuario como interfaz inicial el listado de pacientes admitidos en el Centro de Salud divididos en dos grupos que son: pacientes adultos y menores de 18 años. Adicionalmente el sistema actualiza la lista periódicamente con los nuevos pacientes ingresados en estadística.	

Tabla 3.78. Tarea N° 64.

Fuente: Autores de la Tesis.

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 65	Número historia: 14
Nombre tarea: Registrar Signos Vitales del Paciente	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.5
Fecha inicio: 2011/09/26	Fecha fin: 2011/09/28
Descripción: Luego de que el usuario selecciona un paciente de la lista de espera, el sistema muestra el formulario para el registro de signos vitales. Una vez que hayan sido guardados los datos, el sistema cambia el estado del paciente a atendido.	

Tabla 3.79. Tarea N° 65.

Fuente: Autores de la Tesis.

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 66	Número historia: 14
Nombre tarea: Listar Pacientes Atendidos	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.5
Fecha inicio: 2011/09/28	Fecha fin: 2011/09/30
Descripción: Posterior al almacenamiento de los signos vitales, el usuario puede solicitar al sistema una lista de los pacientes atendidos; la lista puede ser filtrada a través del número de historia del paciente.	

Tabla 3.80. Tarea N° 66.
Fuente: Autores de la Tesis.

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 67	Número historia: 14
Nombre tarea: Editar Signos Vitales del Paciente	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 2011/10/03	Fecha fin: 2011/10/07
Descripción: El usuario selecciona un paciente de la lista de atenciones, el sistema inmediatamente recuperará las mediciones de los signos vitales realizadas al paciente seleccionado y permitirá editar los signos vitales del registro o añadir nuevos signos vitales.	

Tabla 3.81. Tarea N° 67.
Fuente: Autores de la Tesis.

3.2 ANÁLISIS

3.2.1 PLANIFICACIÓN DE ENTREGAS

El tiempo requerido para el desarrollo del proyecto, se realiza a través de evaluar el período necesario para programar cada historia de usuario; el tiempo estimado toma a consideración el esfuerzo que cada programador dedicará al proyecto estimando que cada persona trabajará con una eficiencia importante, es decir, sin distracciones ni interrupciones.

El tiempo calendario mensual que cada miembro va a dedicar al desarrollo del proyecto se muestra en la siguiente tabla:

Horas Calendario	Días Calendario	Semanas Calendario
4	5	4

Tabla 3.82. Tiempo Calendario.

Fuente: Autores de la Tesis.

El cuadro anterior determina un mes de cuatro semanas laborando cinco días por semana, es decir, se labora de lunes a viernes y cada día se trabajará cuatro horas; con este calendario al final de las cuatro semanas de desarrollo cada programador habrá trabajado veinte días calendario.

Complementariamente y considerando que en el presente proyecto laboran dos personas se realiza el cálculo de esfuerzo de desarrollo en semanas, días y horas de la siguiente manera:

Semana de esfuerzo de desarrollo mensual:

$$2 \text{ personas} * \frac{4 \text{ semanas}}{1 \text{ persona}} = 8 \text{ semanas}$$

Días de esfuerzo de desarrollo en cada semana calendario:

$$2 \text{ personas} * \frac{5 \text{ días}}{1 \text{ persona}} = 10 \text{ días}$$

Horas de esfuerzo de desarrollo por día calendario:

$$2 \text{ personas} * \frac{4 \text{ horas}}{1 \text{ persona}} = 8 \text{ horas}$$

Los resultados obtenidos son los siguientes:

Horas de esfuerzo de desarrollo	Días de esfuerzo de desarrollo	Semanas de esfuerzo de desarrollo
8	10	8

Tabla 3.83. Esfuerzo Calendario.¹⁹

Fuente: Autores de la Tesis

Como se muestra en el cuadro anterior dos programadores en un mes habrán realizado un esfuerzo de ocho semanas de programación, en cada semana el esfuerzo será de diez días de desarrollo y cada día tendrá un esfuerzo de desarrollo de ocho horas; en resumen el esfuerzo calendario es igual al tiempo calendario multiplicado por el número de programadores. Si bien los cálculos anteriores son considerados en la estimación de historias de usuarios, estos se basan en un tiempo ideal, es por ello que en la práctica un factor determinante en la estimación es el tiempo empleado en culminar completamente la programación de una historia de usuario.

Luego de analizado el esfuerzo a emplearse, el equipo de desarrollo procede a definir las historias de usuarios, la iteración asignada a cada una y el tiempo que tomará implementarlas. A su vez el cliente especificará la prioridad de cada historia de usuario; este criterio definirá actividades iniciales para el desarrollo del sistema.

¹⁹ Los fórmulas de cálculo del esfuerzo de desarrollo se basan en el libro Planning Extreme Programming, Primera Edición, Capítulo 12: The meaning of the ideal time.

3.2.2 ESTIMACIÓN DE HISTORIAS DE USUARIO

Como se menciona en el inciso anterior, para la estimación de las historias de usuario se considerará el tiempo calendario de trabajo, el esfuerzo y el tiempo de referencia empleado en culminar completamente la programación de una historia de usuario. A continuación se presenta la tabla de estimación de historias considerando que cada punto estimado equivale a una semana de 5 días y en la cual cada día se labora 4 horas: tal como se plantea en la tabla 3.82 del tiempo calendario del proyecto.

Historia Nro.	Iteración Nro.	Puntos estimados	Prioridad	Riesgo	Fecha Inicio	Fecha Fin
1	2	3	Alta	Alta	2011/06/09	2011/06/29
2	1	4.5	Alta	Alta	2011/01/31	2011/03/02
3	1	3.5	Alta	Media	2011/03/02	2011/03/25
4	2	4	Baja	Baja	2011/06/30	2011/07/27
5	1	5.2	Alta	Alta	2011/03/28	2011/05/02
6	1	5.4	Alta	Alta	2011/05/03	2011/06/08
7	2	3	Media	Media	2011/07/28	2011/08/17
8	2	2	Baja	Baja	2011/08/18	2011/08/31
9	2	2	Baja	Baja	2011/09/01	2011/09/14
10	3	4.2	Alta	Alta	2011/10/10	2011/11/08
11	3	5.4	Alta	Alta	2011/11/08	2011/12/15
12	3	3	Alta	Alta	2011/12/15	2012/01/05
13	3	4	Media	Media	2012/01/06	2012/02/02
14	2	3.5	Media	Media	2011/09/15	2011/10/10

Tabla 3.84. Estimación de Historias de Usuario

Fuente: Autores de la Tesis

Como se define en la Tabla 3.84, en el proyecto se plantean tres iteraciones que se ajustan a los tres módulos²⁰ que conforman el proyecto y la prioridad de cada historia de usuario es determinada con la ayuda del cliente.

3.2.3 CASOS DE USO

Si bien la metodología XP no exige el diseño de diagramas de casos de uso, para realizar el análisis de requerimientos se ha considerado incluirlos por el motivo que permitirán documentar eficientemente el comportamiento del sistema desde el punto de vistas del usuario. Además, en complemento con las historias de usuario y con objeto de explicar gráficamente la interacción de cada usuario con los módulos del sistema; a continuación se presentan los respectivos Diagramas de Casos de Uso del proyecto.

²⁰ Los módulos del sistema se especifican en el apartado 3.1.1 MÓDULOS DEL SISTEMA.

3.2.3.1 Casos de Uso: Vista General del Personal de Estadística

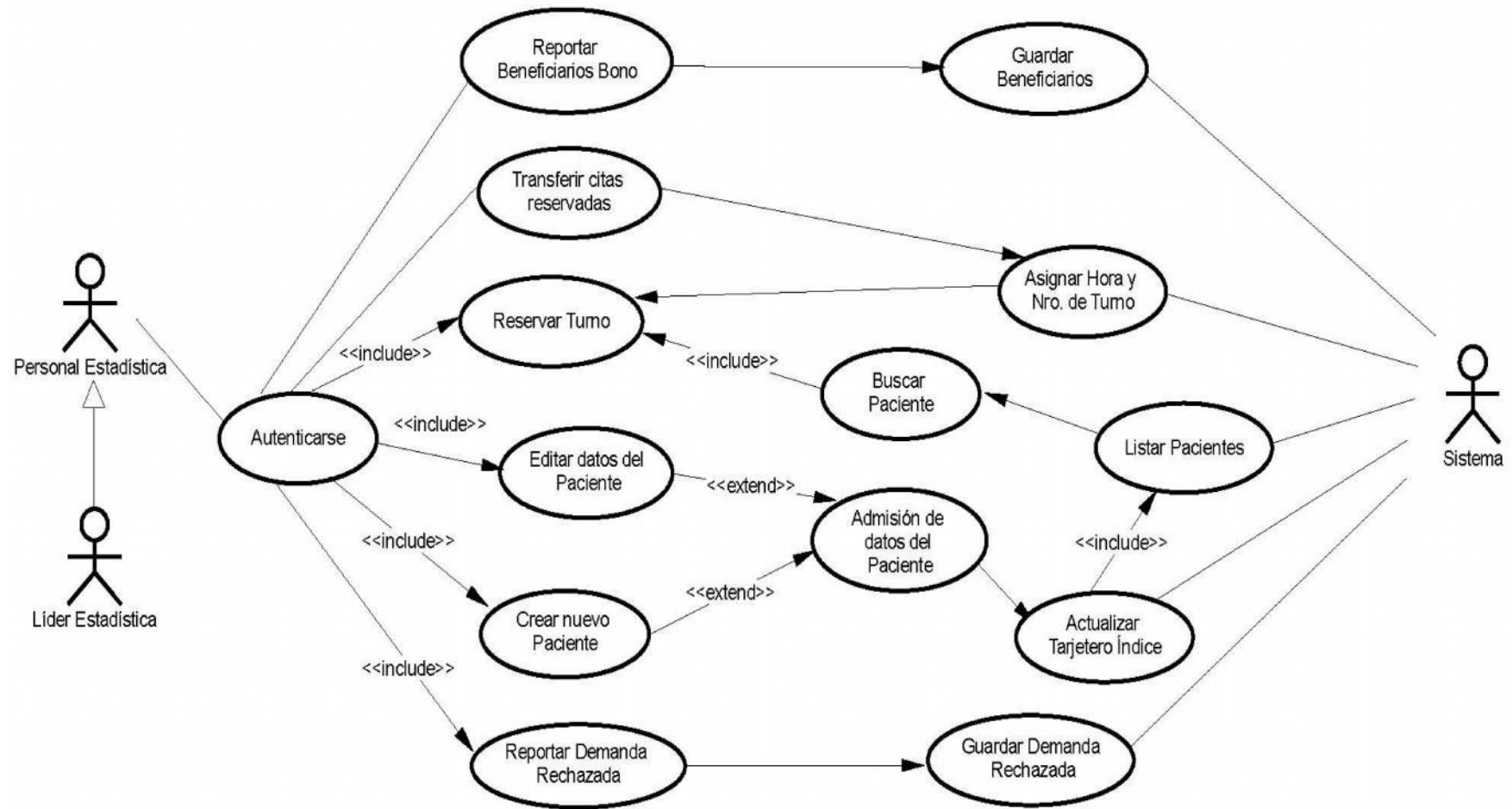


Fig. 3.5. Casos de Uso: Vista General del Personal de Estadística.

Fuente: Autores de la Tesis

3.2.3.2 Casos de Uso: Vista General del Líder de Estadística

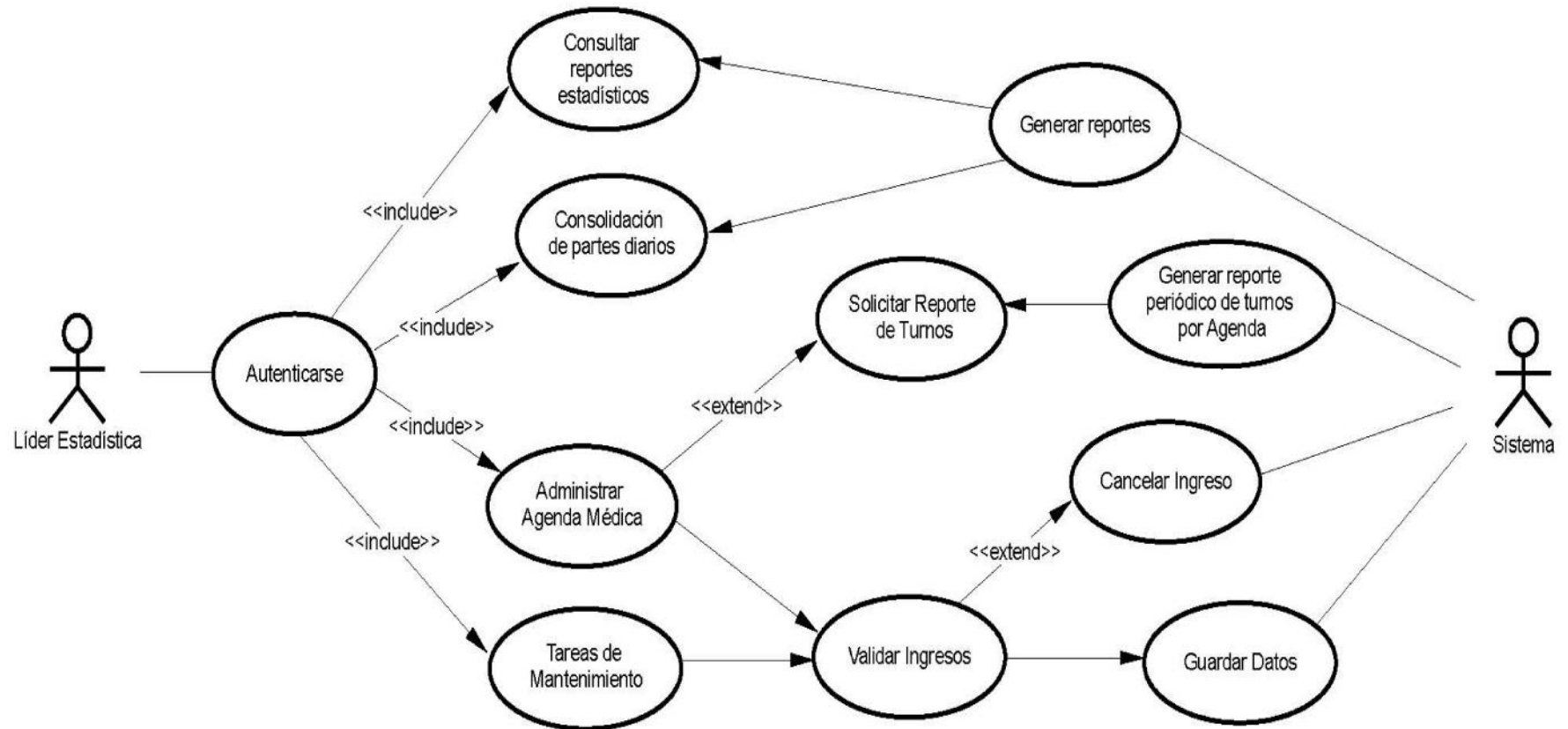


Fig. 3.6. Casos de Uso: Vista General del Líder de Estadística.

Fuente: Autores de la Tesis

3.2.3.3 Casos de Uso: Vista General del Personal Médico

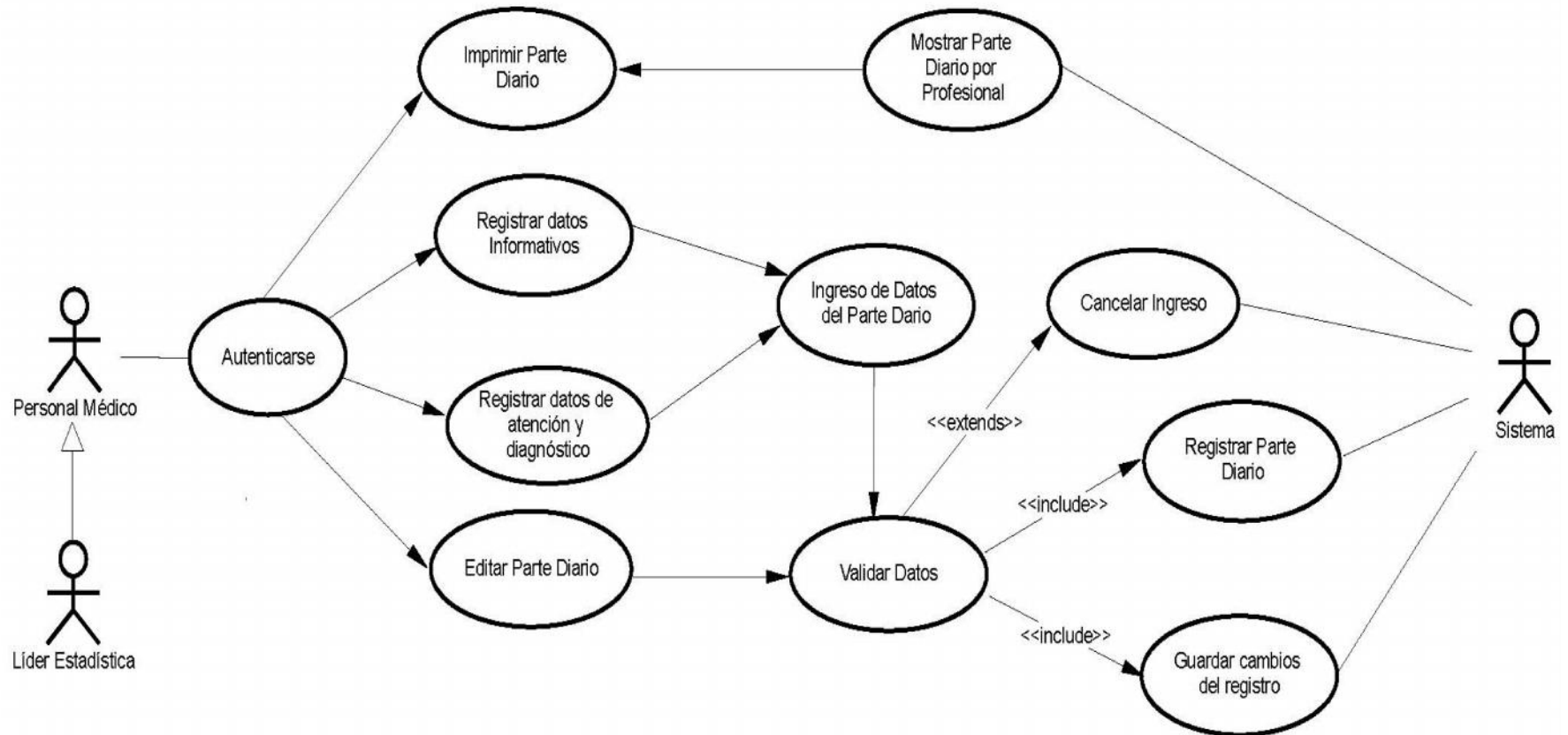


Fig. 3.7. Casos de Uso: Vista General del Personal Médico.

Fuente: Autores de la Tesis

3.2.3.4 Casos de Uso: Autenticar Usuario

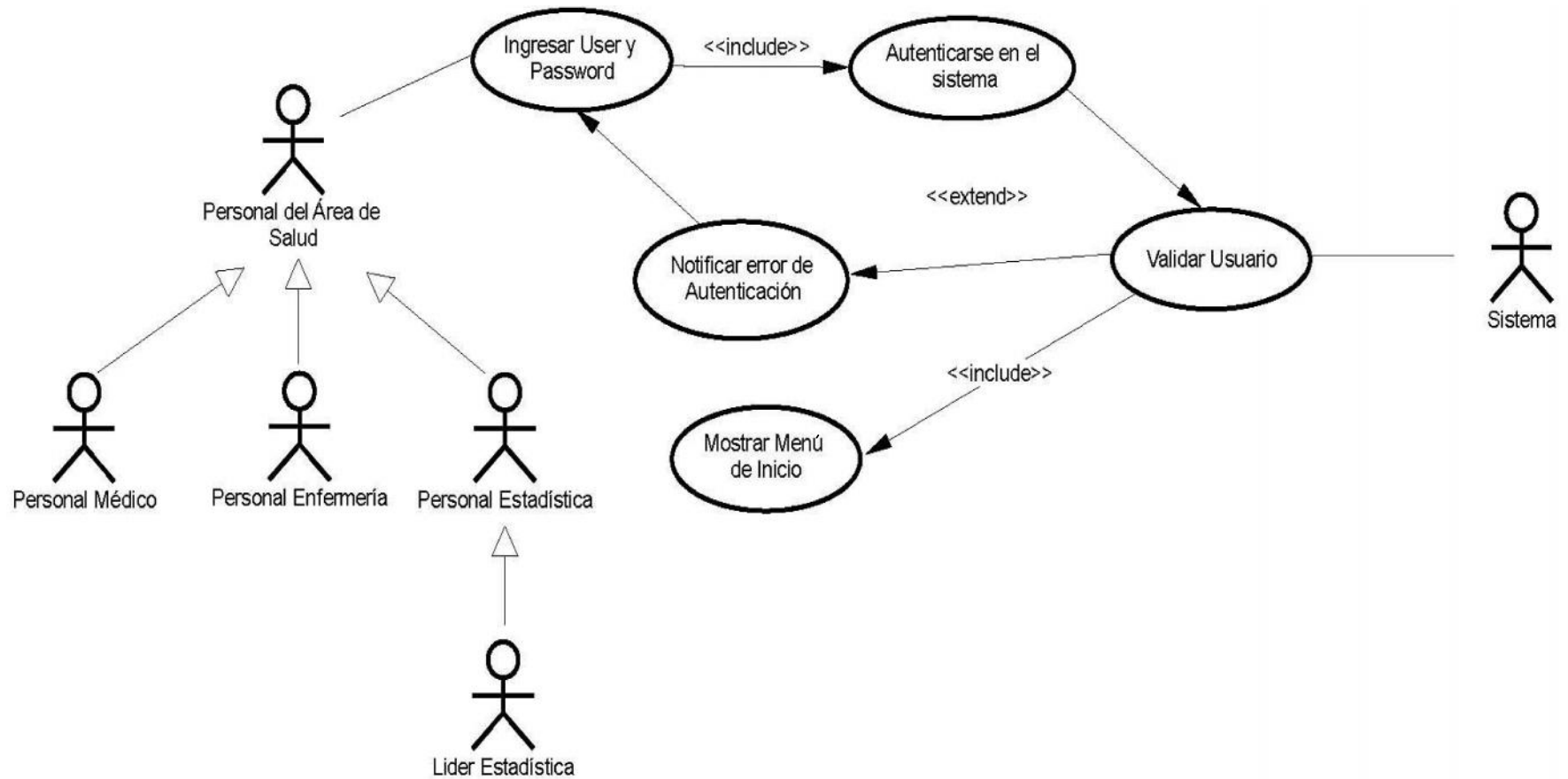


Fig. 3.8. Casos de Uso: Autenticar Usuario.

Fuente: Autores de la Tesis

3.2.3.5 Casos de Uso: Crear Nuevo Paciente

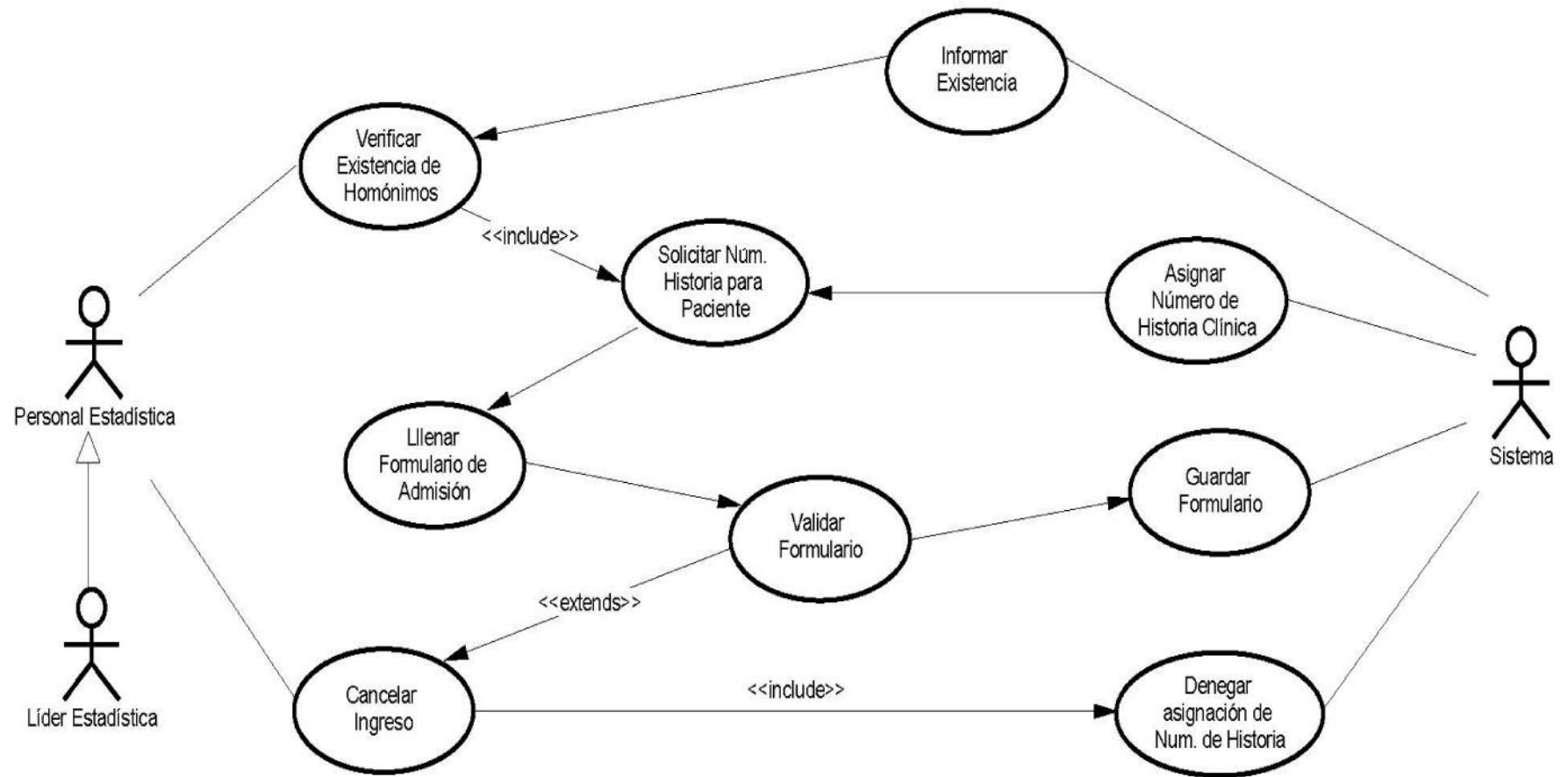


Fig. 3.9. Casos de Uso: Crear Nuevo Paciente.

Fuente: Autores de la Tesis

3.2.3.6 Casos de Uso: Editar Paciente

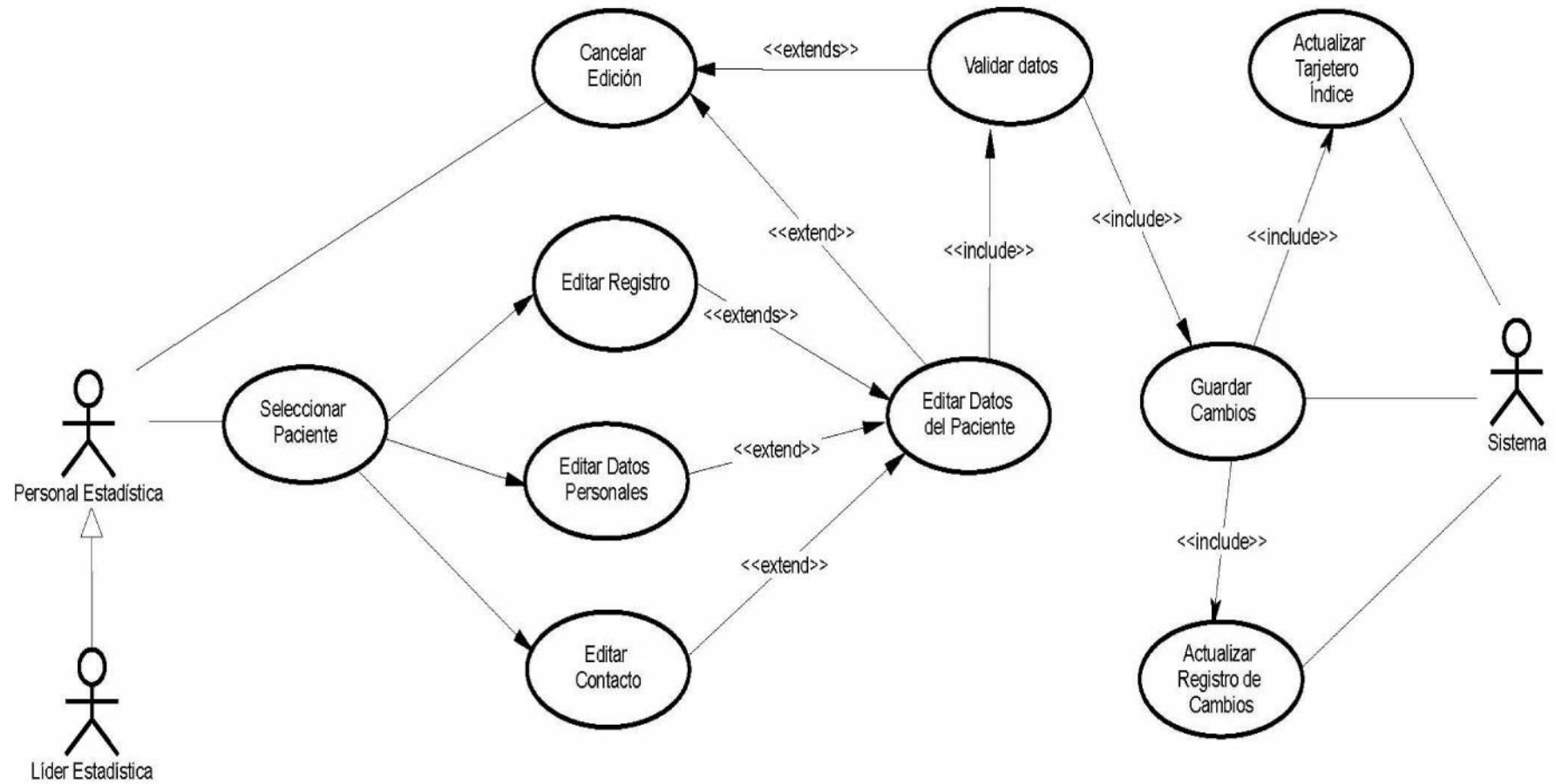


Fig. 3.10. Casos de Uso: Editar Paciente.

Fuente: Autores de la Tesis

3.2.3.7 Casos de Uso: Tareas de Mantenimiento

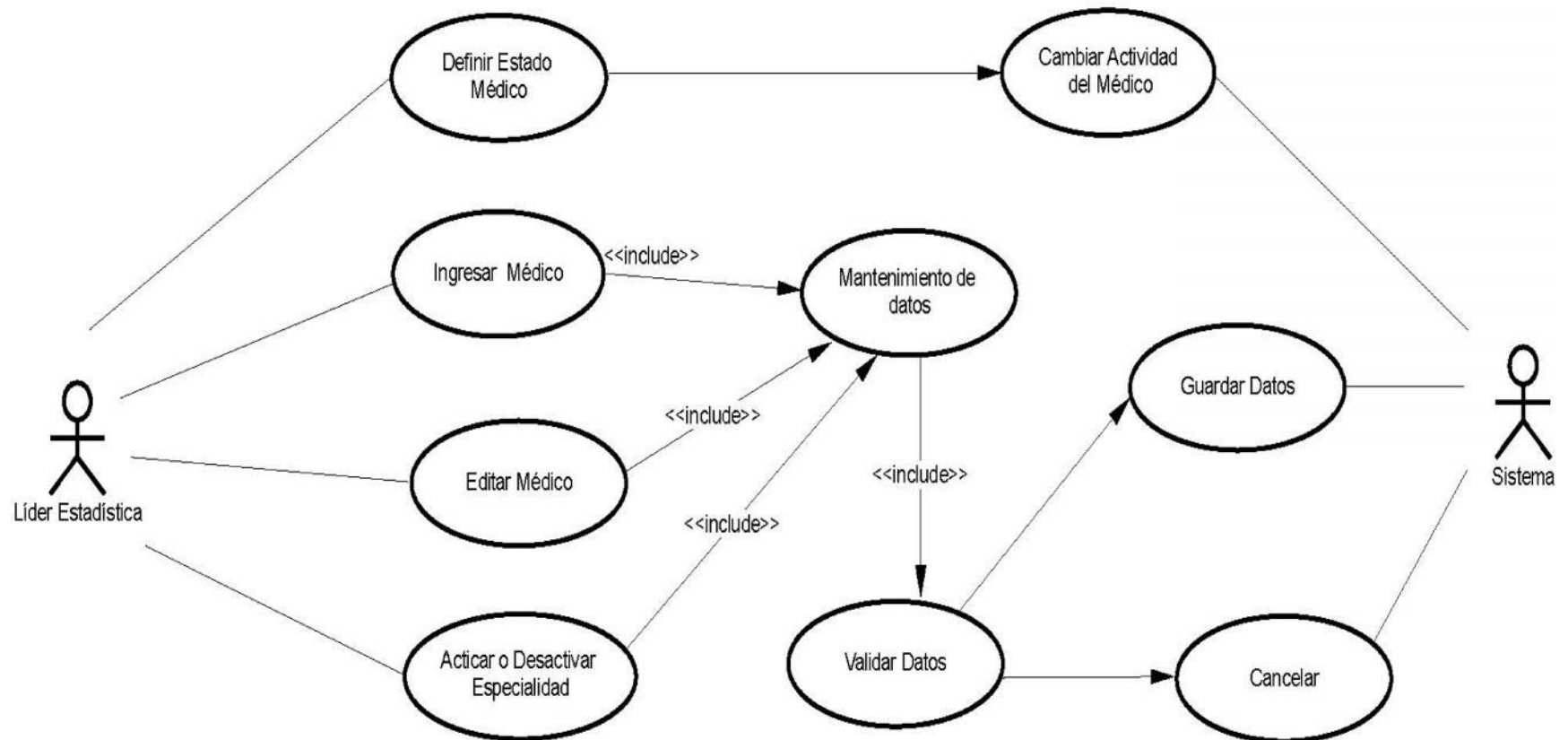


Fig. 3.11. Casos de Uso: Tareas de Mantenimiento.

Fuente: Autores de la Tesis

3.2.3.8 Casos de Uso: Administrar Agenda Médica

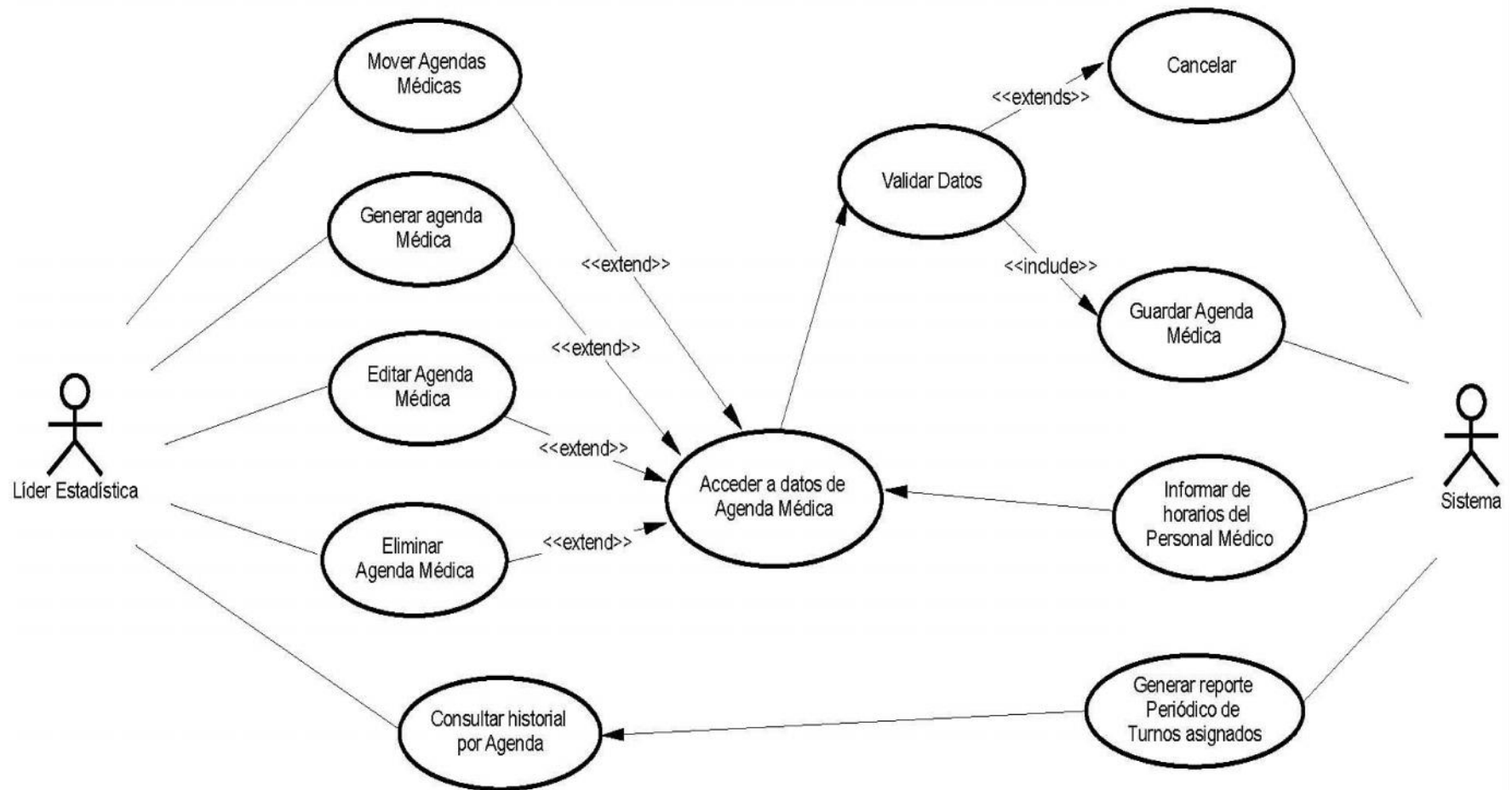


Fig. 3.12. Casos de Uso: Administrar Agenda Médica.

Fuente: Autores de la Tesis

3.2.3.9 Casos de Uso: Reservar Turno

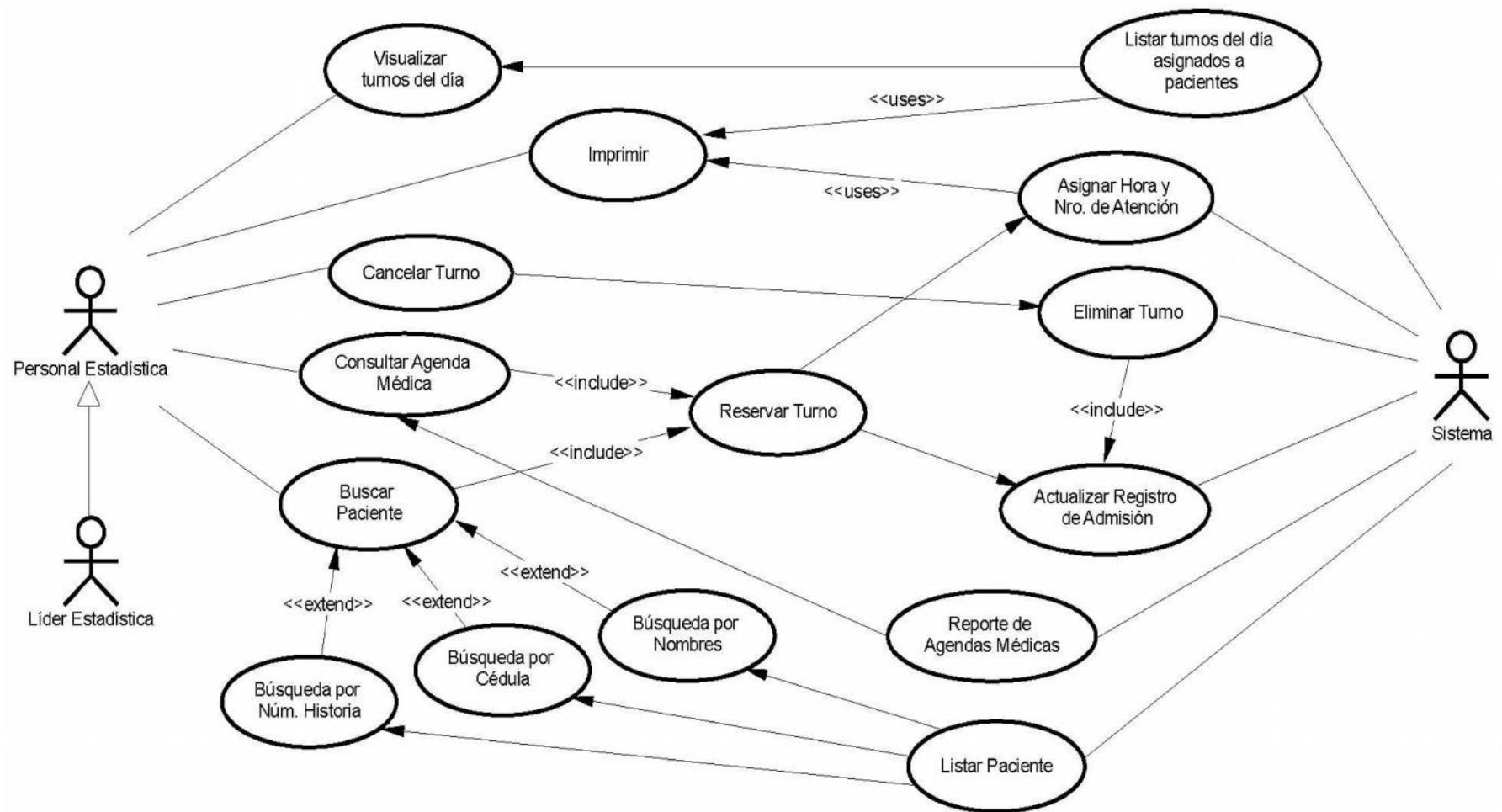


Fig. 3.13. Casos de Uso: Reservar Turno.

Fuente: Autores de la Tesis

3.2.3.10 Casos de Uso: Transferir Citas Médicas

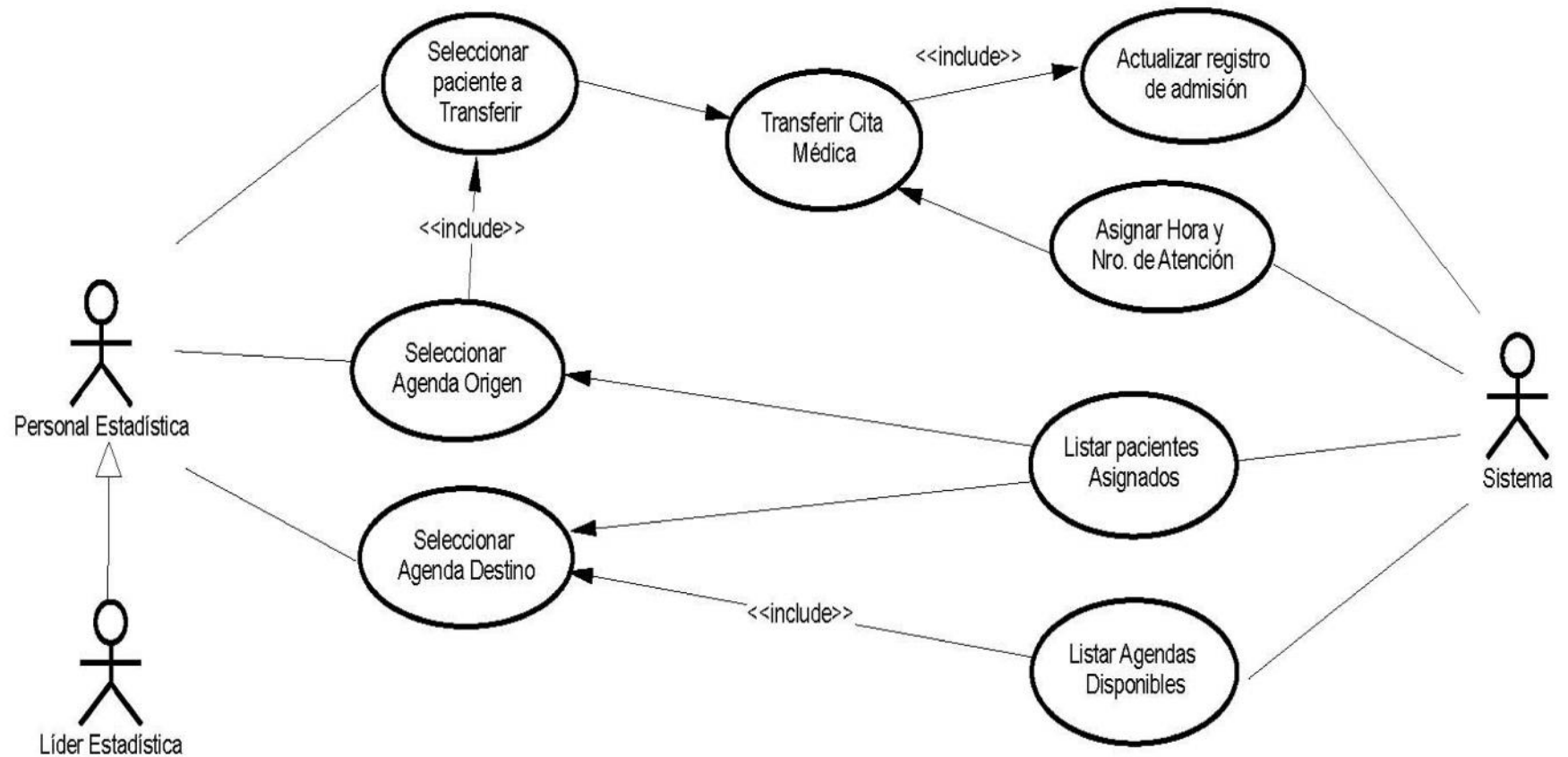


Fig. 3.14. Casos de Uso: Transferir Citas Médicas.

Fuente: Autores de la Tesis

3.2.3.11 Casos de Uso: Reportar Demanda Rechazada

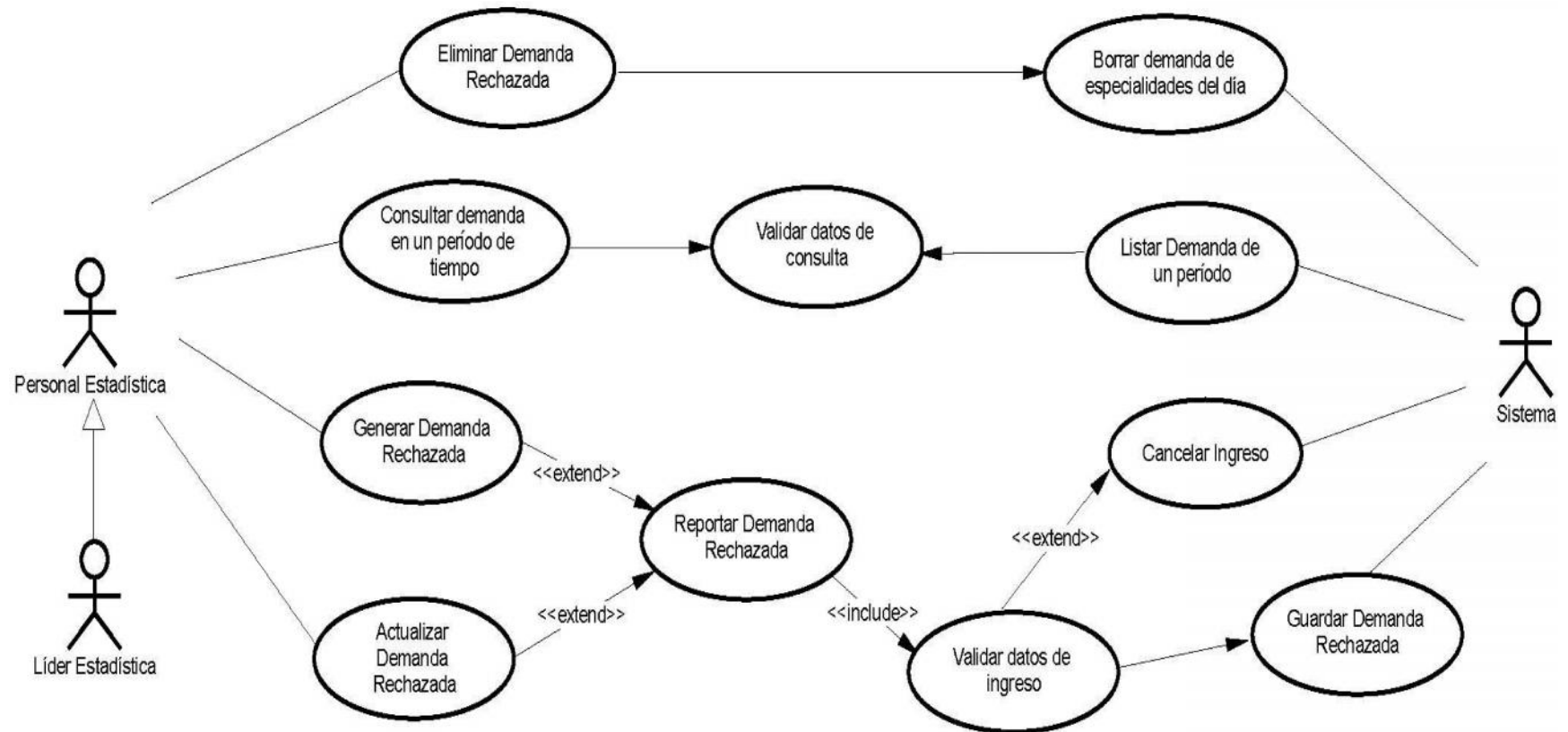


Fig. 3.15. Casos de Uso: Reportar Demanda Rechazada.

Fuente: Autores de la Tesis

3.2.3.12 Casos de Uso: Reportar Beneficiarios del Bono de Desarrollo

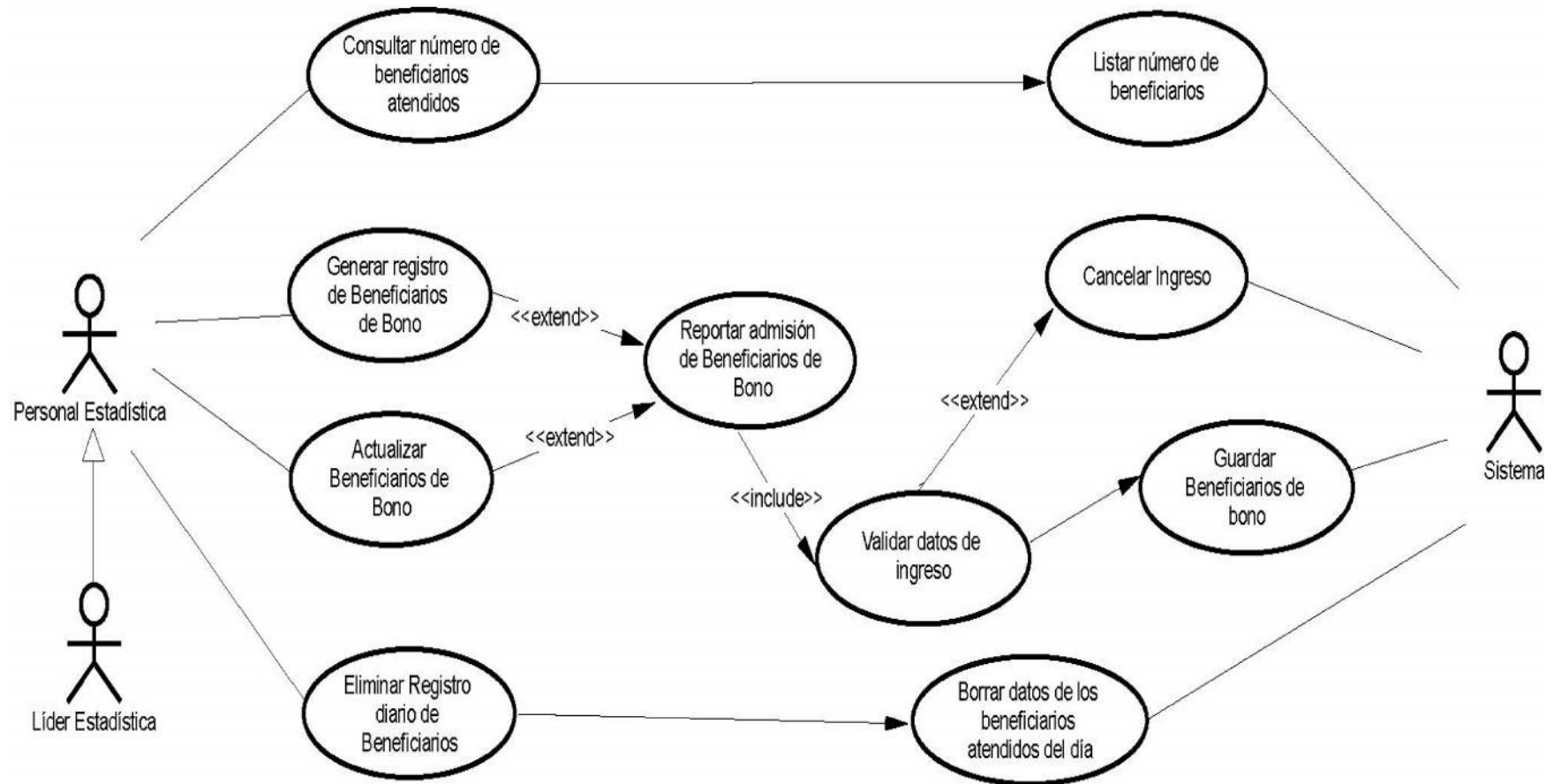


Fig. 3.16. Casos de Uso: Reportar Beneficiarios del Bono de Desarrollo.

Fuente: Autores de la Tesis

3.2.3.13 Casos de Uso: Registrar Datos Informativos del Parte Diario

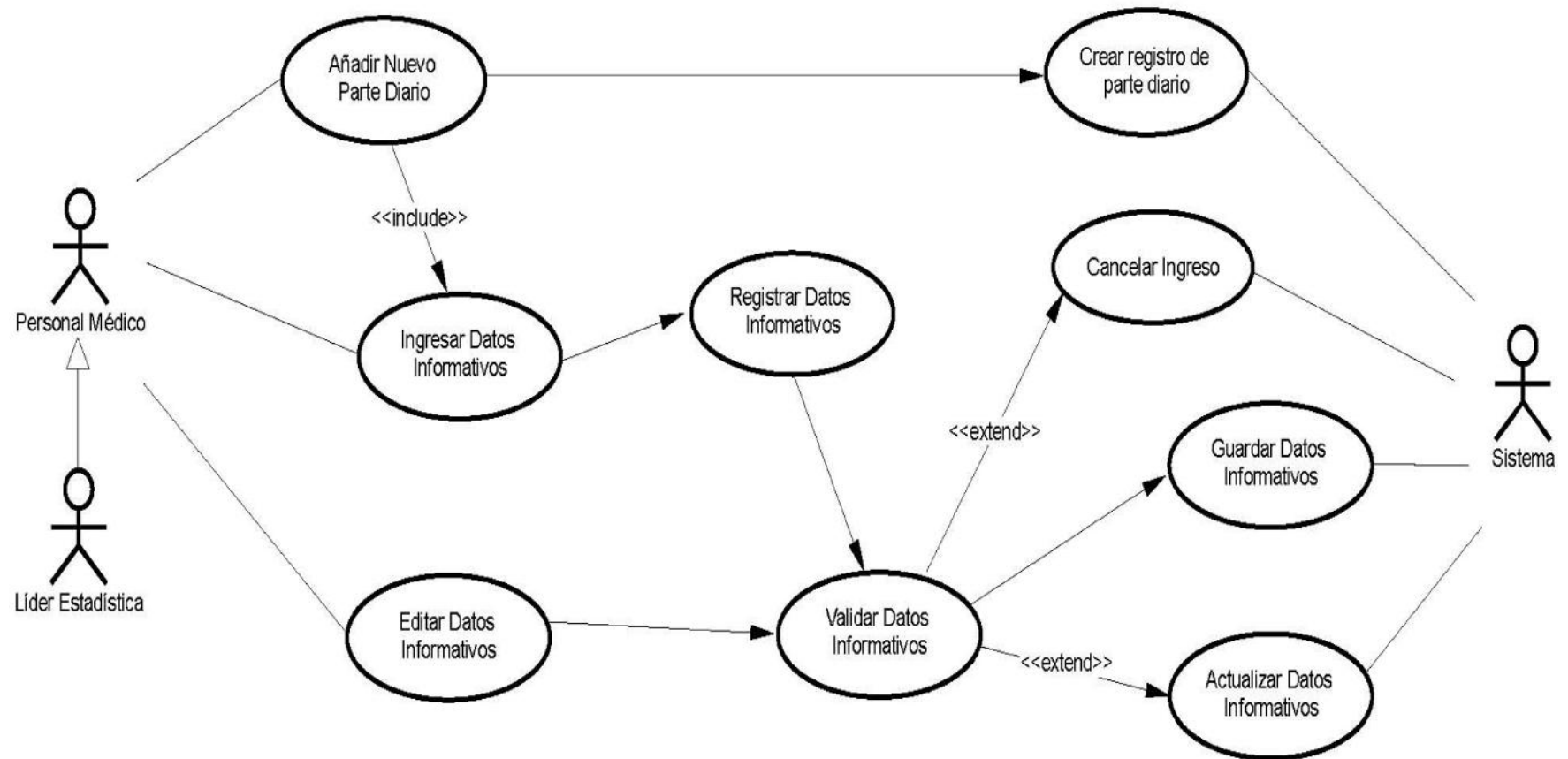


Fig. 3.17. Casos de Uso: Registrar Datos Informativos del Parte Diario

Fuente: Autores de la Tesis

3.2.3.14 Casos de Uso: Registrar Datos de Atención y Diagnóstico

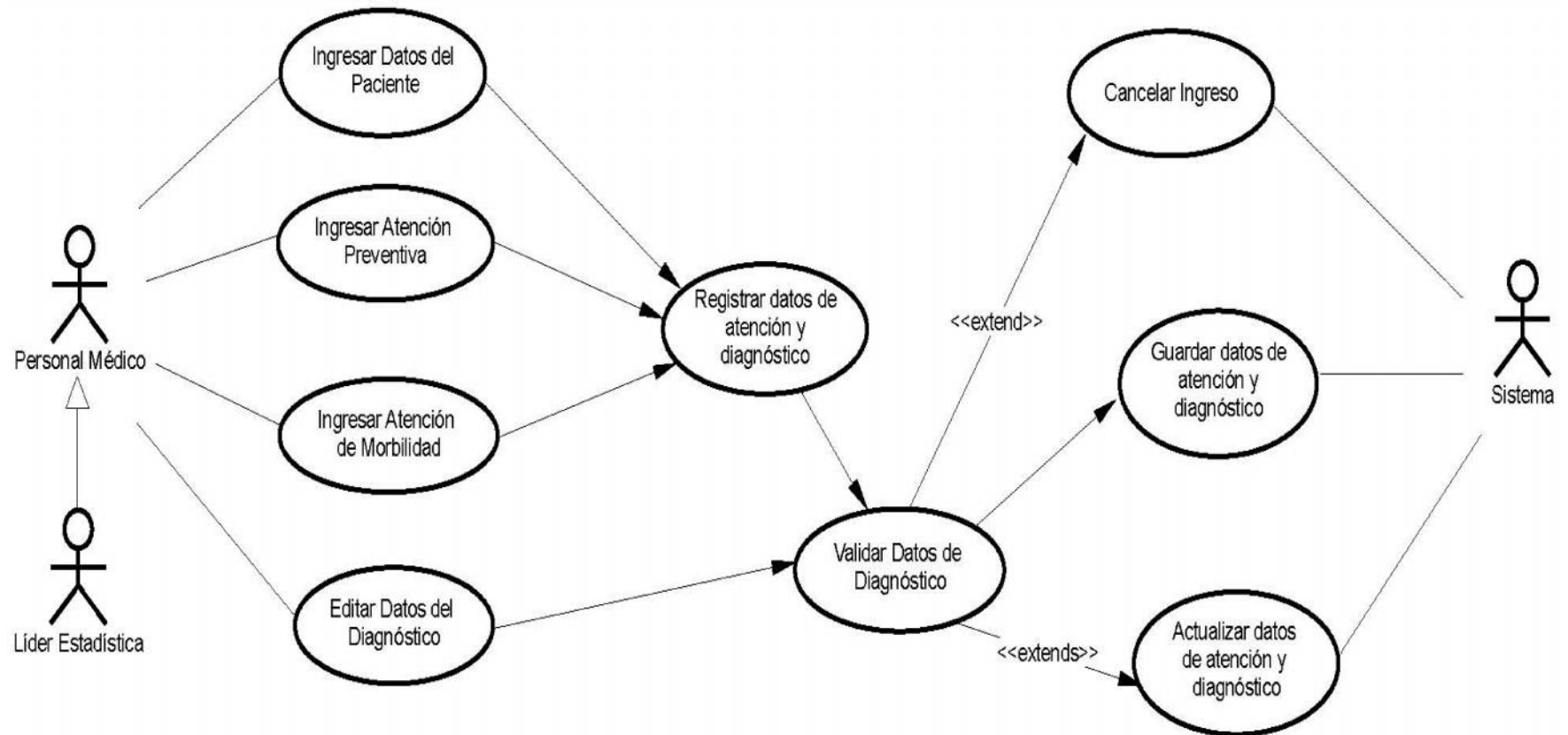


Fig. 3.18. Casos de Uso: Registrar Datos de Atención y Diagnóstico

Fuente: Autores de la Tesis

3.2.3.15 Casos de Uso: Consolidación del Parte Diario

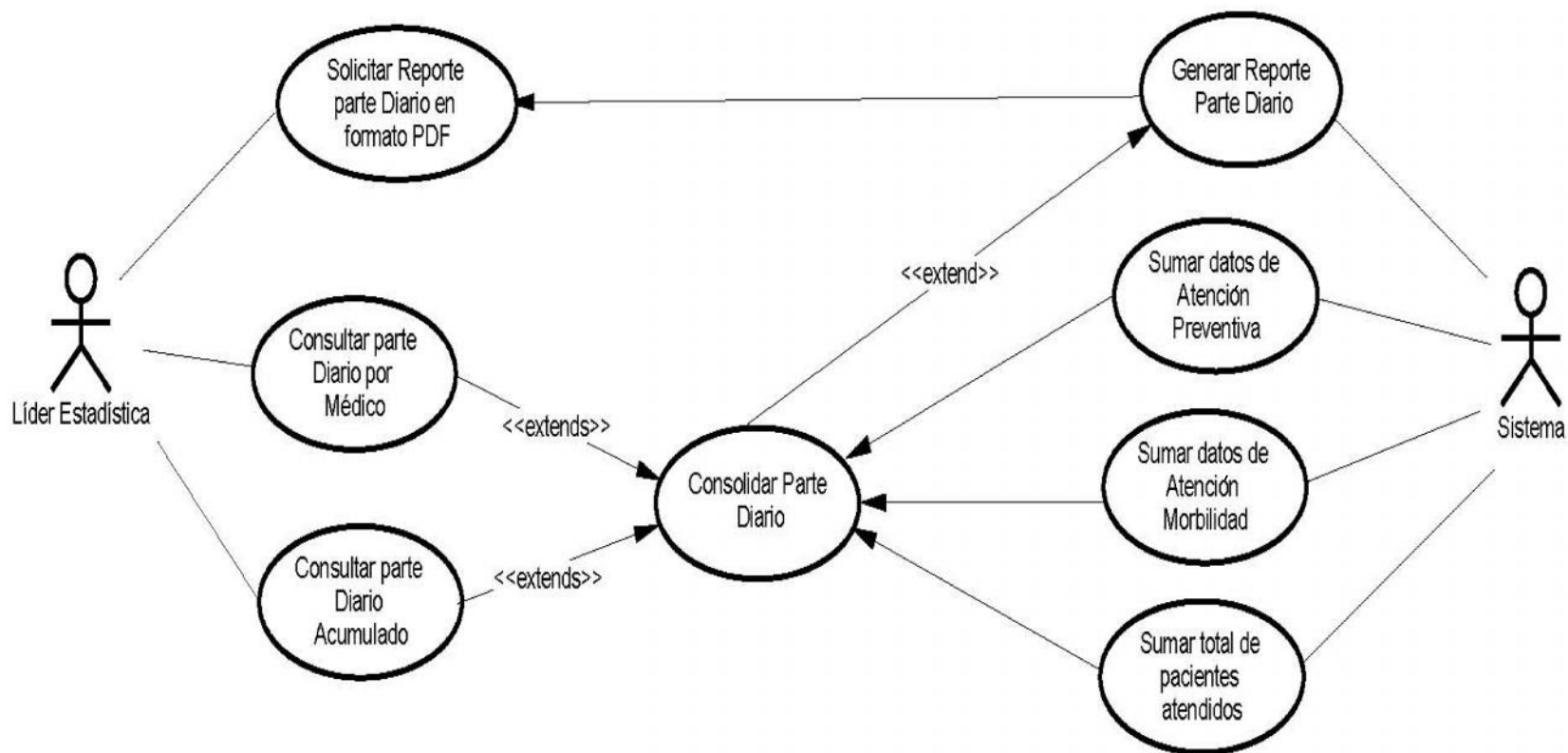


Fig. 3.19. Casos de Uso: Consolidación del Parte Diario

Fuente: Autores de la Tesis

3.2.3.16 Casos de Uso: Reportes Estadísticos

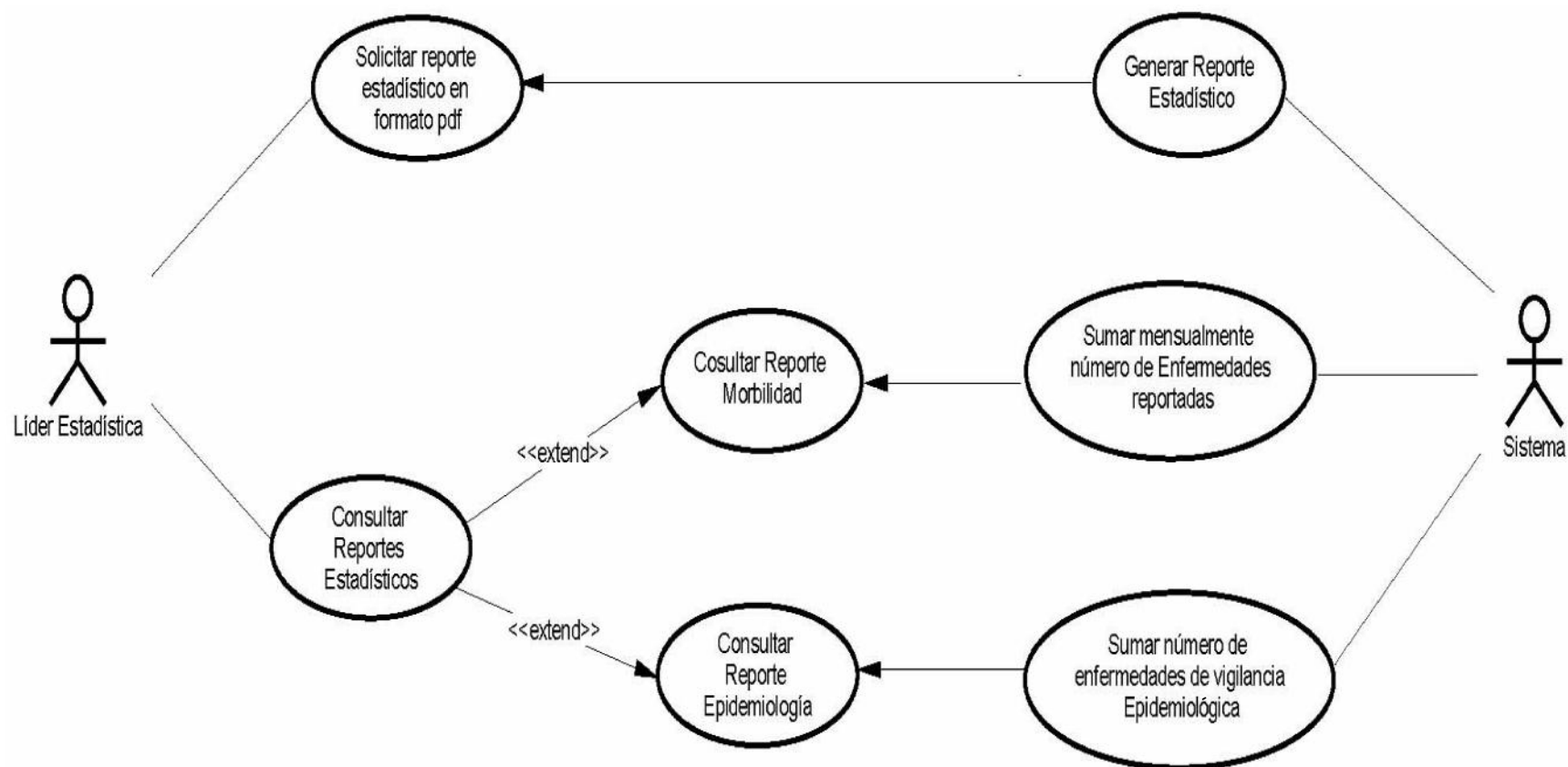


Fig. 3.20. Casos de Uso: Reportes Estadísticos

Fuente: Autores de la Tesis

3.2.3.17 Casos de Uso: Registrar Signos Vitales

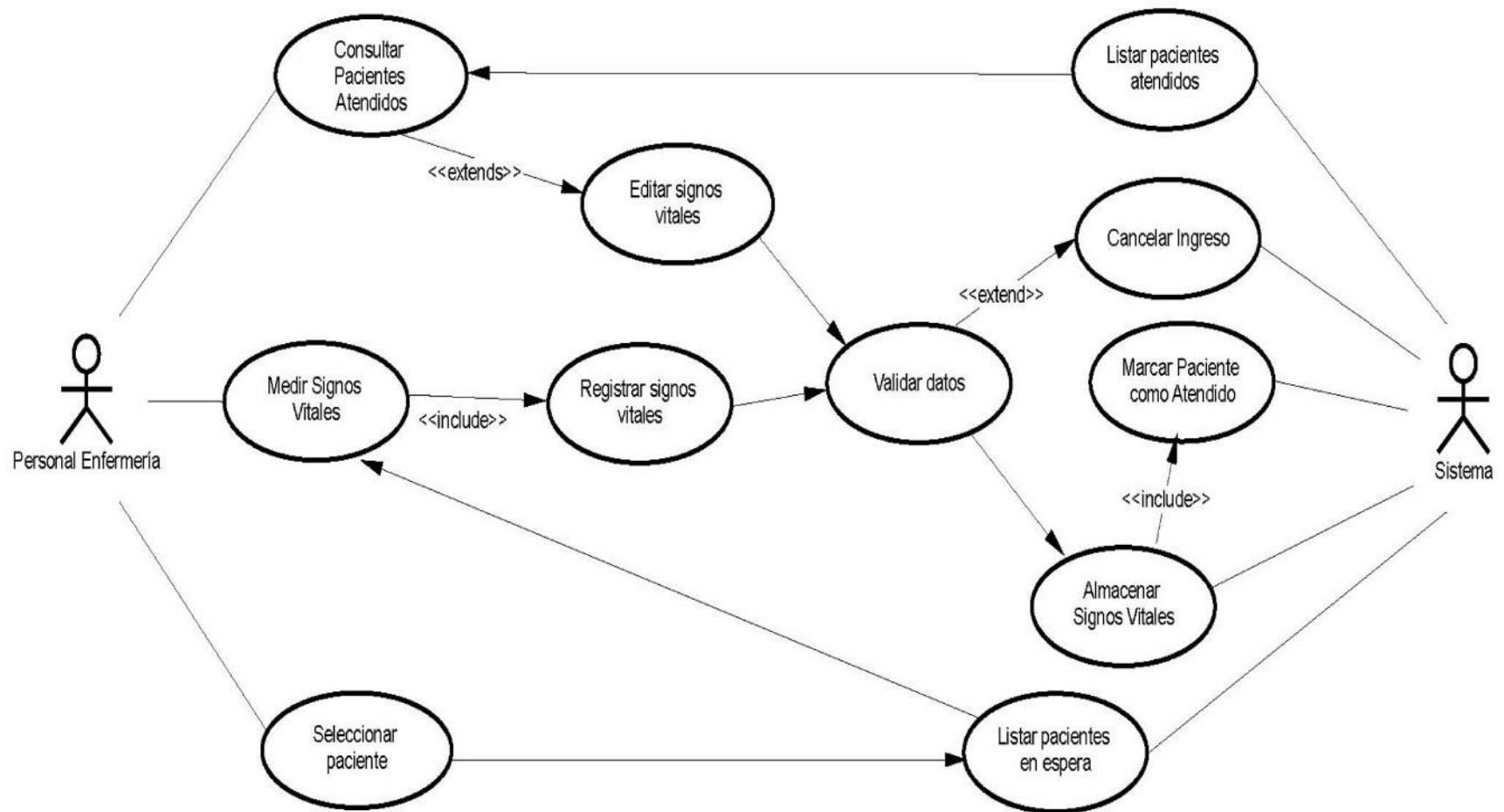


Fig. 3.21. Casos de Uso: Registrar Signos Vitales

Fuente: Autores de la Tesis

3.2.4 PLANIFICACIÓN DE LA ITERACIÓN

Como se mencionó en la estimación de historias de usuarios, el proyecto se ha dividido en tres iteraciones, las cuales están conformadas por un conjunto de historias y actividades que se exponen a continuación:

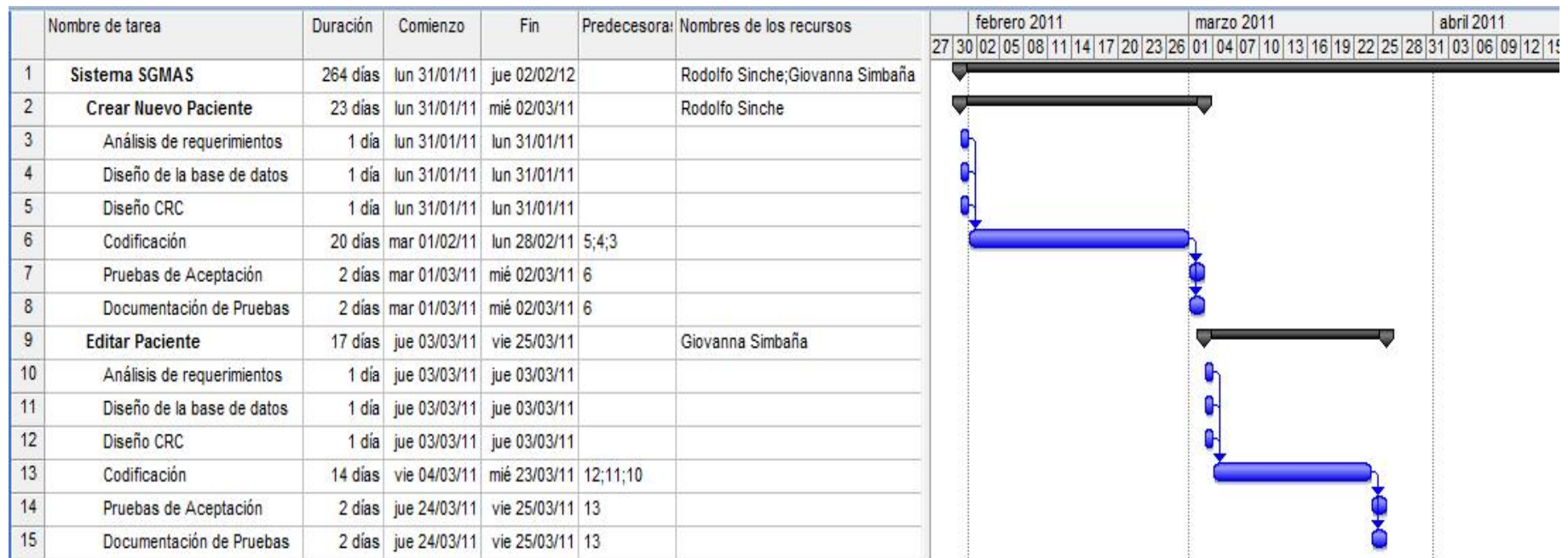


Fig. 3.22. Planificación de la Primera Iteración del 31 de Enero al 25 de Marzo del 2011.

Fuente: Autores de la Tesis.

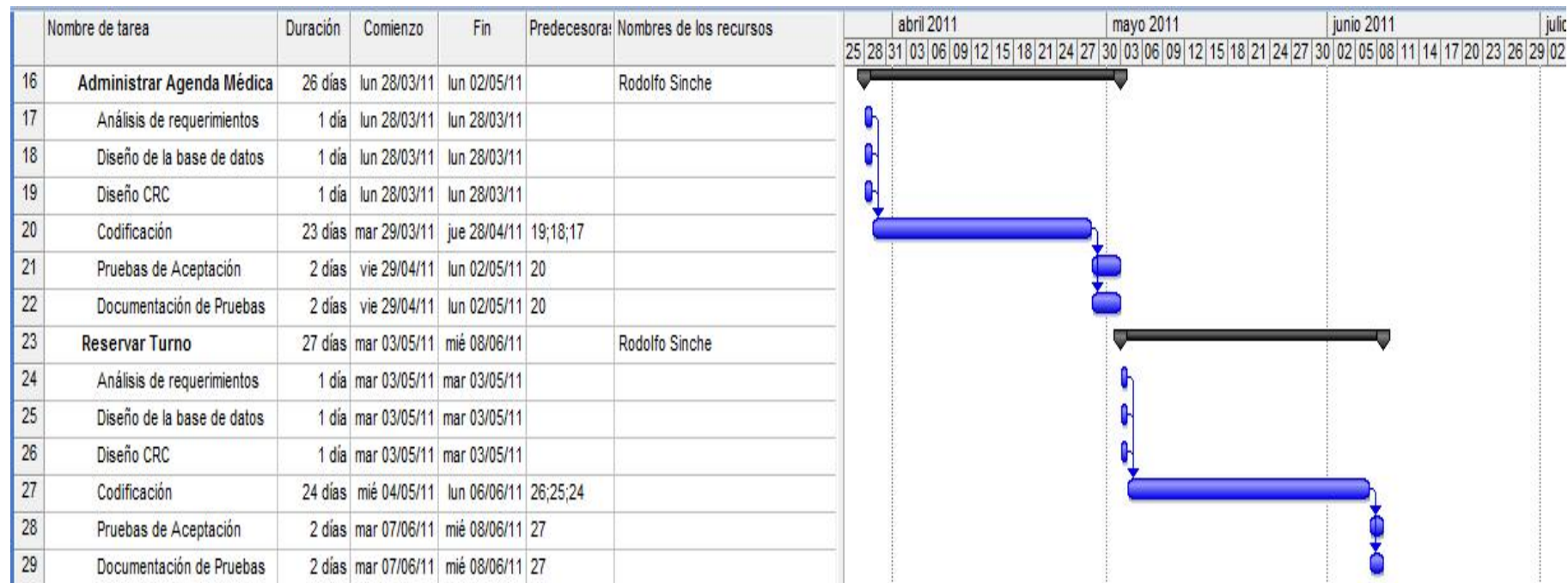


Fig. 3.23. Planificación de la Primera Iteración del 28 de Marzo al 8 de Junio del 2011.

Fuente: Autores de la Tesis.

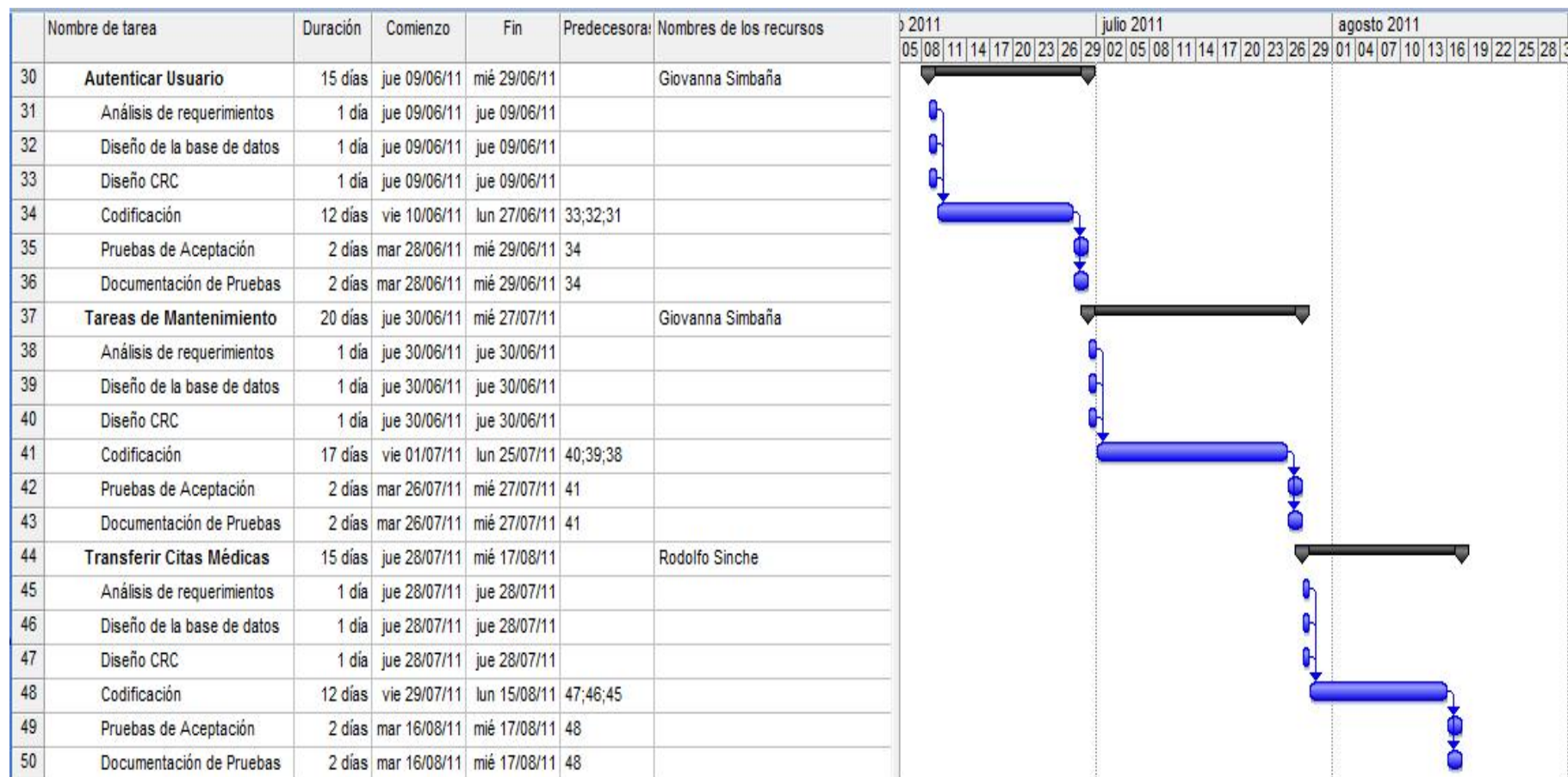


Fig. 3.24. Planificación de la Segunda Iteración del 9 de Junio al 17 de Agosto del 2011.

Fuente: Autores de la Tesis.

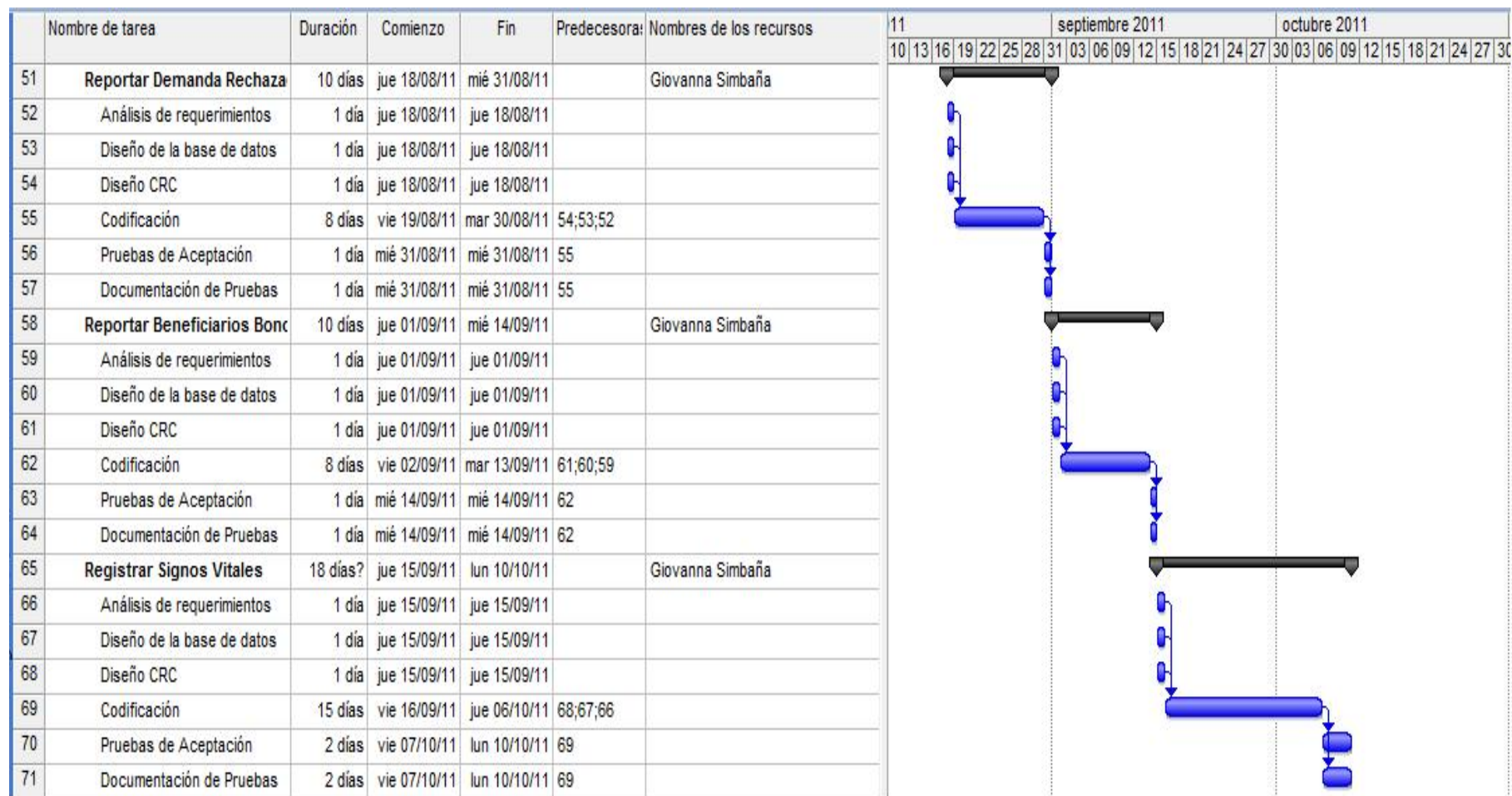


Fig. 3.25. Planificación de la Segunda Iteración del 18 de Agosto al 10 de Octubre del 2011.

Fuente: Autores de la Tesis.

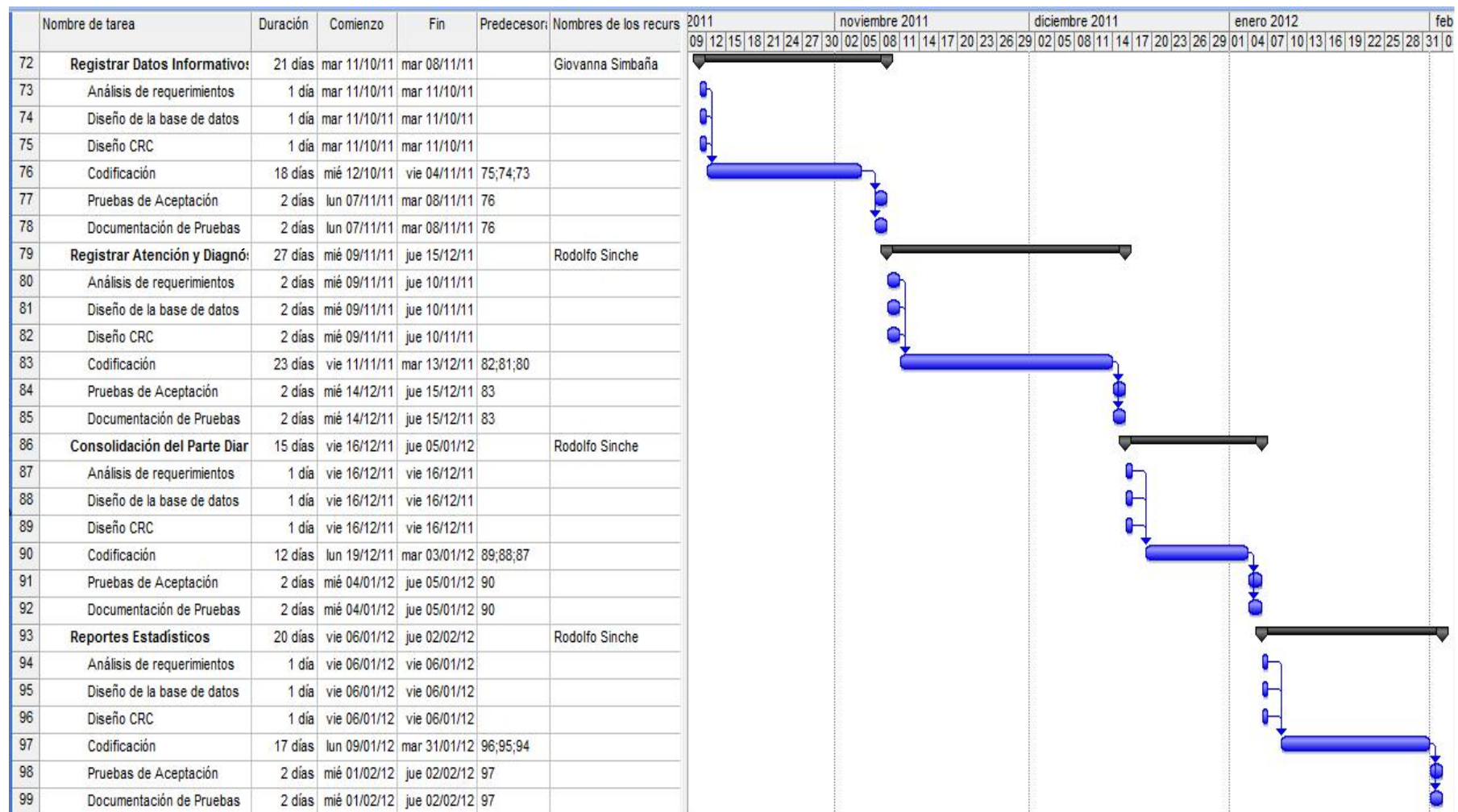


Fig. 3.26. Planificación de la Segunda Iteración del 11 de Octubre del 2011 al 2 de Febrero del 2012.

Fuente: Autores de la Tesis.

3.2.5 DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES PLANIFICADAS

En la planificación las iteraciones definidas para el proyecto, se llevan a cabo cinco actividades en cada historia de usuario; tomando en consideración lo definido en la teoría de programación extrema se describe en qué consiste cada actividad realizada:

3.2.5.1 Análisis de Requerimientos

Aunque la metodología XP no plantea la elaboración del análisis de requerimientos, con el objeto de tener una visión detallada de las necesidades del cliente, se elaboran los casos de uso de cada historia de usuario, para así definir un lenguaje claro y entendible para los desarrolladores.

3.2.5.2 Diseño de la Base de Datos

El estudio de los requerimientos del sistema se refleja en la construcción de los modelos físicos y lógicos de la base de datos, un correcto diseño facilitará a los desarrolladores la integración de los diferentes módulos del proyecto, además de permitir acceder a información exacta y actualizada.

3.2.5.3 Diseño de Clase, Responsabilidad y Colaboración (CRC)

A través de lluvias de ideas se elaboran las tarjetas de Clase, Responsabilidad y Colaboración (CRC), que ayudan al equipo de programación a esquematizar el desarrollo orientado a objetos. Además permiten ver las clases como algo más que repositorios de datos, y comprender mejor su comportamiento. Las responsabilidades de una clase son las cosas que conoce y las que realiza; sus atributos y métodos. Los colaboradores de una clase son las demás clases con las que trabaja en conjunto para llevar a cabo sus responsabilidades.

3.2.5.4 Codificación

Definidas las clases que toman parte del sistema, se procede a programar cada una de las historias de usuario; dando relevancia a aquellas que el cliente definió como prioritarias. Un factor importante en la codificación es la simplicidad de código y de diseño para producir software fácil de modificar. Al mismo tiempo durante la codificación se debe aplicar estándares y vocabulario sencillo para comunicar ideas claras a través del código.

3.2.5.5 Pruebas de Aceptación

El objetivo de las pruebas de aceptación es validar que el sistema cumple con el funcionamiento esperado y permita al usuario determinar su aceptación, desde el punto de vista de funcionalidad y rendimiento. Las pruebas de aceptación son definidas por el usuario del sistema y preparadas por el equipo de desarrollo, aunque la ejecución y aprobación final corresponden al usuario. Hay que tomar en cuenta que si no se realizan estas pruebas, la historia no se da por terminada.

CAPÍTULO IV DISEÑO DEL SISTEMA

4.1 DISEÑO DE LA BASE DE DATOS

El diseño de la base de datos del sistema sigue el modelo relacional, a fin de almacenar la información con un mínimo de redundancia, pero a la vez facilitando la recuperación de la información. Además para el diseño de la base se contempló varias tablas de mantenimiento, con el fin de proporcionar una rápida respuesta a cambios imprevistos en los requerimientos del usuario.

Finalmente considerando la dependencia de los módulos de historia clínica con el de turnos y citas previas, se procedió a elaborar los modelos conceptual y físico de la base de datos, de manera que aplicando los principios de eXtreme Programming de trabajo en equipo y diseño simple, los programadores de historias clínicas puedan acceder fácilmente a las variables de entrada para los procesos a automatizarse.

4.1.1 MODELO CONCEPTUAL DE LA BASE DE DATOS

En el modelo conceptual de la base de datos se plasma los conceptos del mundo real, en nuestro caso los aspectos concernientes a la emisión de turnos y al registro diario de atenciones; a través de este modelo se representan los elementos que intervienen en los procesos del sistema y sus relaciones. Este modelo se lo puede apreciar en la figura 4.1.

4.1.2 MODELO FÍSICO DE LA BASE DE DATOS

El modelo físico de la base de datos representa los conceptos llevados a la realidad, es decir, muestra cómo la base de datos se ordena en realidad, mediante la creación de tablas y sus relaciones. Este modelo está estrechamente ligado al motor de base de datos a emplearse y se los puede observar en la figura 4.2.

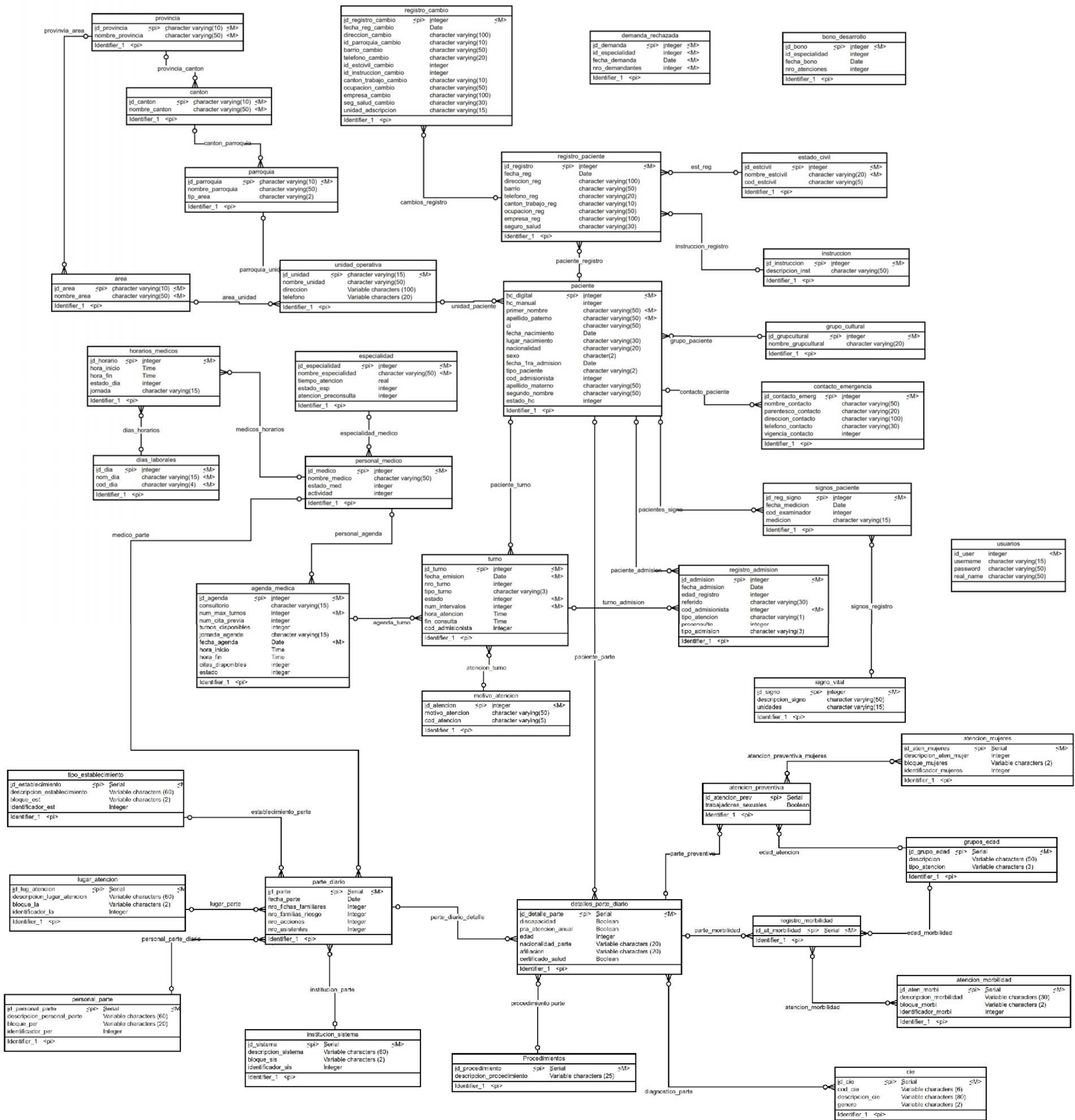


Fig. 4.1. Modelo Conceptual de la base de datos.

Fuente: Autores de la Tesis

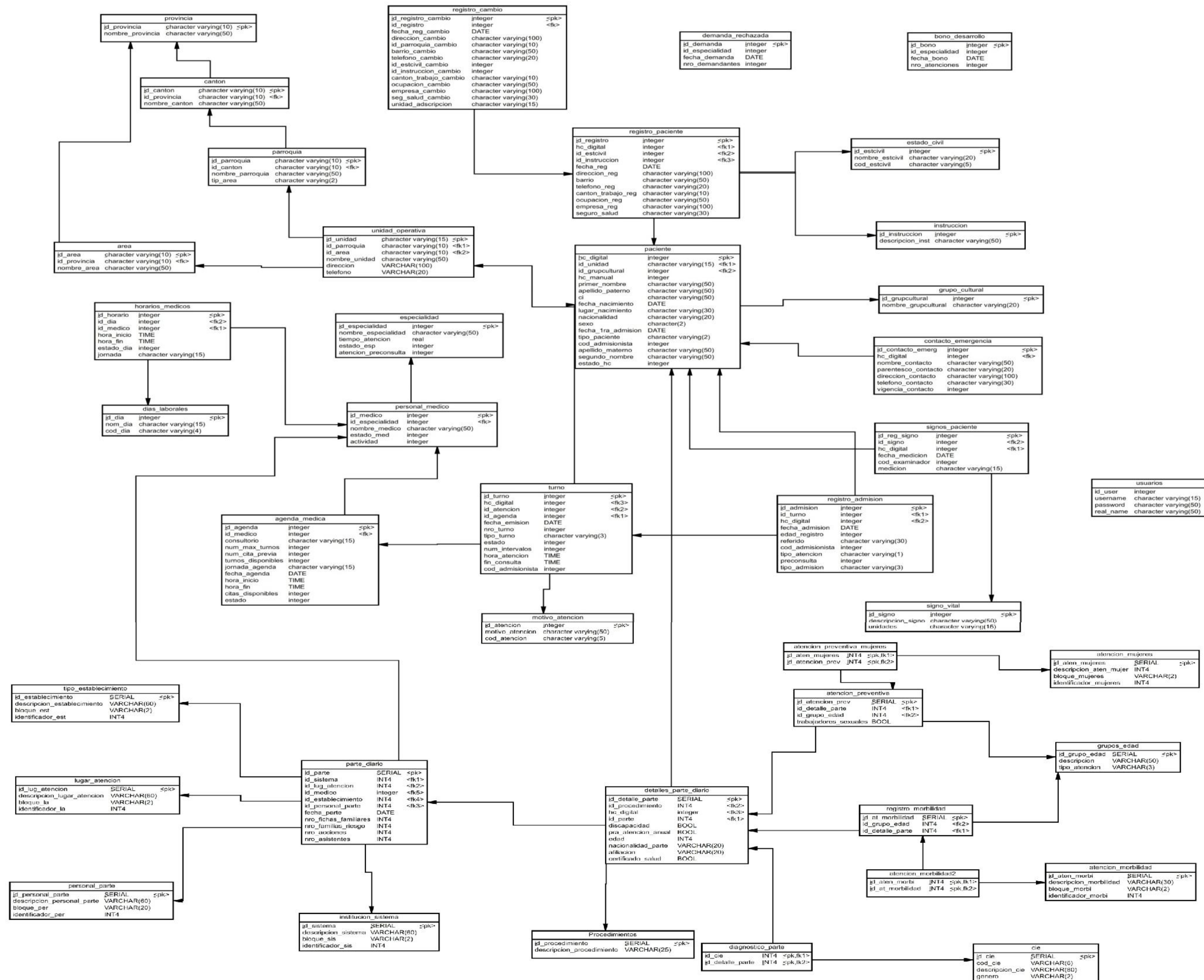


Fig. 4.2. Modelo Físico de la base de datos.

Fuente: Autores de la Tesis

4.2 DISEÑO DE TARJETAS CRC

Las tarjetas CRC, nos facilita la identificación de los objetos que intervienen en el sistema y se dividen en tres secciones que contienen la información del nombre de la clase, sus responsabilidades y sus colaboradores. Dentro de las tarjetas CRC una clase es cualquier persona, cosa, evento, concepto, pantalla o reporte; las responsabilidades son los atributos y operaciones relevantes; y los colaboradores de una clase son las demás clases con las que trabaja en conjunto para llevar a cabo sus responsabilidades. A continuación se muestran las clases que intervienen en el sistema:

Tarjeta CRC	
Nombre: Paciente	Número: 1
Responsabilidades:	Colaboradores:
<ul style="list-style-type: none"> • Admitir nuevo paciente. • Actualizar datos personales del paciente. 	Registro Paciente , Contactos de Emergencia,
<ul style="list-style-type: none"> • Mostrar datos del paciente. • Editar datos del paciente. • Generar formulario de admisión. 	Registro Paciente , Contactos de Emergencia,
<ul style="list-style-type: none"> • Buscar paciente por número de historia, cédula de identidad y nombres. • Buscar homónimos. • Verificar existencia de cédula de identidad. • Cancelar admisión de pacientes. 	

Tabla 4.1. Tarjeta CRC N° 1.

Fuente: Autores de la Tesis.

Tarjeta CRC	
Nombre: Registro del Paciente	Número: 2
Responsabilidades:	Colaboradores:
<ul style="list-style-type: none"> • Agregar un registro. • Editar registro. • Buscar datos del registro. 	Paciente.
<ul style="list-style-type: none"> • Listar áreas de la provincia. • Listar unidades de adscripción. 	Listar Grupos

Tabla 4.2. Tarjeta CRC N° 2.

Fuente: Autores de la Tesis.

Tarjeta CRC	
Nombre: Contacto del Paciente	Número: 3
Responsabilidades:	Colaboradores:
<ul style="list-style-type: none"> • Agregar contacto. • Editar contacto. • Buscar datos del contacto. 	Paciente.

Tabla 4.3. Tarjeta CRC N° 3.

Fuente: Autores de la Tesis.

Tarjeta CRC	
Nombre: Especialidades Médicas	Número: 4
Responsabilidades:	Colaboradores:
<ul style="list-style-type: none"> • Agregar especialidad. • Quitar especialidad. 	

Tabla 4.4. Tarjeta CRC N° 4.

Fuente: Autores de la Tesis.

Tarjeta CRC	
Nombre: Personal Médico	Número: 5
Responsabilidades:	Colaboradores:
<ul style="list-style-type: none"> • Buscar médicos por especialidad. • Agregar médico. • Agregar horarios del médico. • Editar médico. 	Especialidades Médicas, Listar Grupos.
<ul style="list-style-type: none"> • Listar médicos. • Buscar médicos por nombre. • Eliminar médico. • Actualizar estado del médico (Activo / Inactivo). 	

Tabla 4.5. Tarjeta CRC N° 5.

Fuente: Autores de la Tesis.

Tarjeta CRC	
Nombre: Agenda Médico	Número: 6
Responsabilidades:	Colaboradores:
<ul style="list-style-type: none"> • Crear agendas médicas. • Mostrar agendas médicas. • Editar agenda médica. 	Especialidades Médicas, Personal Médico
<ul style="list-style-type: none"> • Historial agenda médica por profesional. 	Turnos
<ul style="list-style-type: none"> • Eliminar agenda médica. • Mover agenda médica. • Cancelar agenda médica. • Actualizar estado de agenda médica (Activa / Inactiva). 	

Tabla 4.6. Tarjeta CRC N° 6.

Fuente: Autores de la Tesis.

Tarjeta CRC	
Nombre: Turnos	Número: 7
Responsabilidades:	Colaboradores:
<ul style="list-style-type: none"> •Mostrar profesionales del día. •Filtrar profesionales. 	Especialidades Médicas, Personal Médico.
<ul style="list-style-type: none"> •Mostrar disponibilidad de turnos. •Listar turnos por profesional del día. •Crear turno. •Historial turnos por paciente. •Mostrar turnos asignados. •Imprimir turno. •Ver reporte general de turnos del día. •Transferir turnos. 	Agenda Médica, Paciente, Personal Médico, Especialidades Médicas
<ul style="list-style-type: none"> •Eliminar Turno. •Cancelar turno. 	

Tabla 4.7. Tarjeta CRC N° 7.

Fuente: Autores de la Tesis.

Tarjeta CRC	
Nombre: Usuarios	Número: 8
Responsabilidades:	Colaboradores:
<ul style="list-style-type: none"> •Crear usuario. 	Personal Médico.
<ul style="list-style-type: none"> •Editar usuario. •Eliminar usuario. •Listar Usuarios. •Filtrar lista de Usuarios. 	

Tabla 4.8. Tarjeta CRC N° 8.

Fuente: Autores de la Tesis.

Tarjeta CRC	
Nombre: Demanda Rechazada	Número: 9
Responsabilidades:	Colaboradores:
<ul style="list-style-type: none"> • Agregar demanda rechazada. • Listar demanda. • Eliminar demanda rechazada. • Editar demanda rechazada. • Reporte periódico de demanda rechazada. 	

Tabla 4.9. Tarjeta CRC N° 9.

Fuente: Autores de la Tesis.

Tarjeta CRC	
Nombre: Bono de Desarrollo	Número: 10
Responsabilidades:	Colaboradores:
<ul style="list-style-type: none"> • Agregar atenciones a beneficiarios. • Listar atenciones a beneficiarios. • Eliminar atenciones a beneficiarios. • Editar atenciones a beneficiarios. • Reporte periódico de atenciones a beneficiarios. 	

Tabla 4.10. Tarjeta CRC N° 10.

Fuente: Autores de la Tesis.

Tarjeta CRC	
Nombre: Bono de Desarrollo	Número: 11
Responsabilidades:	Colaboradores:
<ul style="list-style-type: none"> • Agregar atenciones a beneficiarios. • Listar atenciones a beneficiarios. • Eliminar atenciones a beneficiarios. • Editar atenciones a beneficiarios. • Reporte periódico de atenciones a beneficiarios. 	

Tabla 4.11. Tarjeta CRC N° 11.

Fuente: Autores de la Tesis.

Tarjeta CRC	
Nombre: Signos del Paciente	Número: 12
Responsabilidades:	Colaboradores:
<ul style="list-style-type: none"> • Listar pacientes en preconsulta. • Registrar signos vitales. • Refrescar lista de pacientes en preconsulta. • Listar pacientes atendidos. • Filtrar atenciones a pacientes. • Mostrar signos del paciente. • Actualizar signos del paciente. 	Pacientes, Turnos.

Tabla 4.12. Tarjeta CRC N° 12.

Fuente: Autores de la Tesis.

Tarjeta CRC	
Nombre: Parte Diario	Número: 13
Responsabilidades:	Colaboradores:
<ul style="list-style-type: none"> • Registrar parte diario. • Agregar detalles del paciente. • Mostrar parte diario por médico y fecha. • Consolidar parte diario. 	Personal Médico, Paciente, Turnos.
<ul style="list-style-type: none"> • Eliminar detalles del paciente. • Actualizar procedimientos. • Guardar parte diario. 	

Tabla 4.13. Tarjeta CRC N° 13.

Fuente: Autores de la Tesis.

Tarjeta CRC	
Nombre: Morbilidad	Número: 14
Responsabilidades:	Colaboradores:
<ul style="list-style-type: none"> • Generar reporte de morbilidad por período. • Generar archivo pdf. 	Parte Diario.

Tabla 4.14. Tarjeta CRC N° 14.

Fuente: Autores de la Tesis.

Tarjeta CRC	
Nombre: Epidemiología	Número: 15
Responsabilidades:	Colaboradores:
<ul style="list-style-type: none"> • Generar reporte de epidemiología por período. • Generar archivo pdf. 	Parte Diario.

Tabla 4.15. Tarjeta CRC N° 15.

Fuente: Autores de la Tesis.

4.3 DIAGRAMA DE CLASES²¹

Para tener una visión detalla de los componentes y relaciones que intervienen en el sistema, se diseña el diagrama de clases que proporciona información completa de la estructura de las clases dentro del proyecto y las relaciones entre ellas. A continuación, en la figura 4.3, se muestra el diagrama de clases:

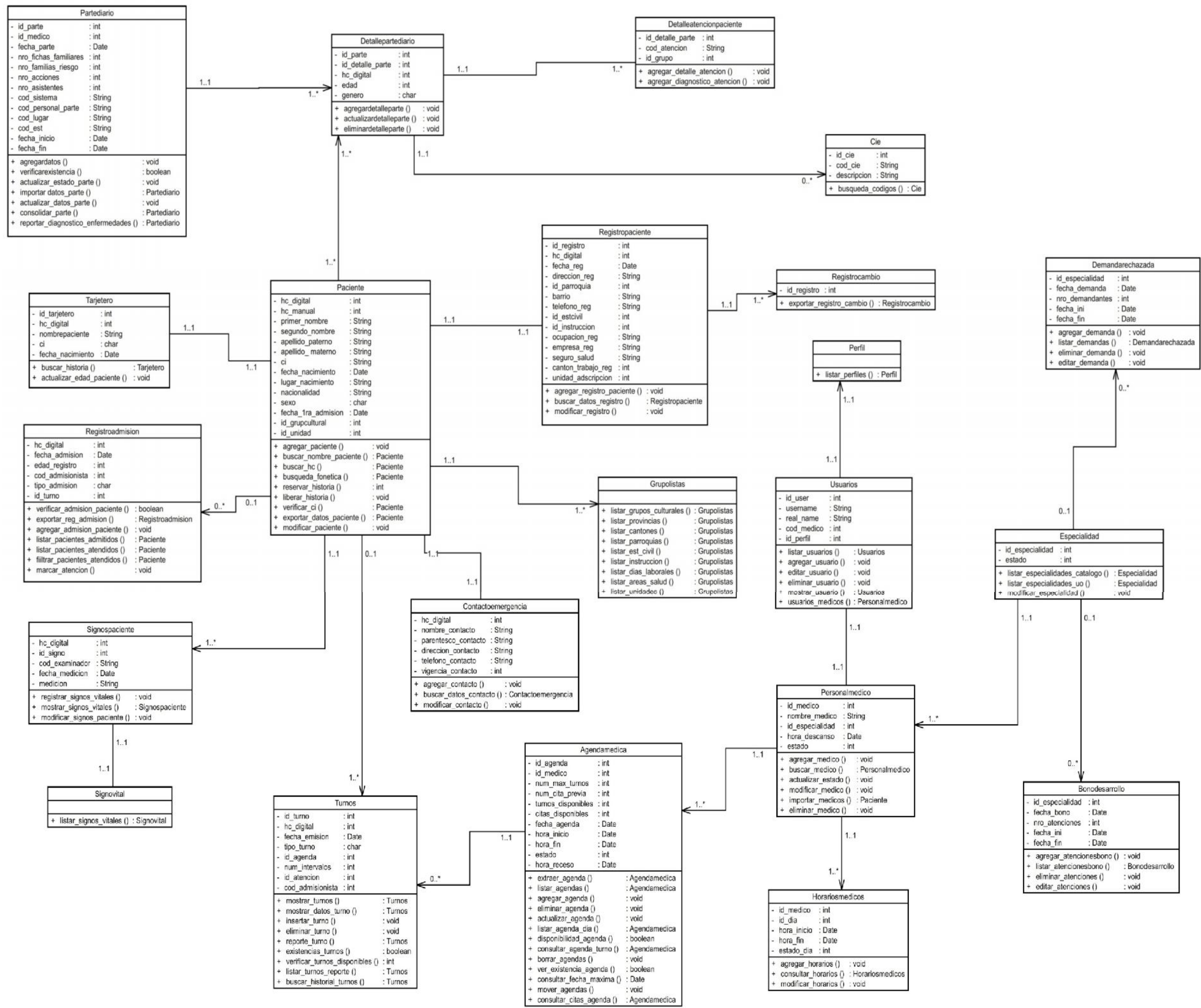


Fig. 4.3. Diagrama de Clases de los módulos de Turnos, Preconsulta y Parte Diario

Fuente: Autores de la Tesis

²¹ El Diccionario de clases correspondiente se lo puede encontrar en el ANEXO C.

4.4 DISEÑO ARQUITECTÓNICO

La arquitectura del software “es la manera en la que se organizan los componentes de un sistema, interactúan y se relacionan entre sí y con el contexto, aplicando normas y principios de diseño y calidad, que fortalezcan y fomenten la usabilidad a la vez que dejan preparado el sistema, para su propia evolución”²². Dada la anterior definición los módulos del sistema SGMAS se encuentran organizados empleando el patrón de arquitectura Modelo Vista Controlador (MVC) que separa la lógica de negocio de la interfaz del usuario facilitando la funcionalidad, mantenibilidad y escalabilidad del sistema, de forma simple y sencilla.

La decisión de emplear el patrón MVC, se justifica en que la lógica de un interfaz de usuario cambia con más frecuencia que los almacenes de datos y la lógica de negocio. Contrariamente al tradicional diseño que mezcla los componentes de interfaz y de negocio, el patrón MVC evita la trabajosa consecuencia de modificar los componentes de negocio cuando se necesite cambiar la interfaz, disminuyendo el riesgo de errores. De esta forma las modificaciones en las vistas impactan en menor medida en la lógica de negocio o de datos.

MVC divide las aplicaciones en tres niveles de abstracción:

- **Modelo:** Es el encargado de acceder de forma directa a los datos actuando como intermediario con la base de datos.
- **Vista:** es la encargada de mostrar la información de forma gráfica y adecuada para la interacción con el usuario.
- **Controlador:** es el intermediario entre la vista y el modelo. Controla las interacciones del usuario solicitando los datos al modelo y entregándolos a la vista para que ésta, los presente al usuario de forma legible.

²² POO y MVC en PHP, Bahit Eugenia, disponible en: <http://www.eugeniabahit.com/mvc/>

A continuación se muestra la arquitectura MVC de manera gráfica:

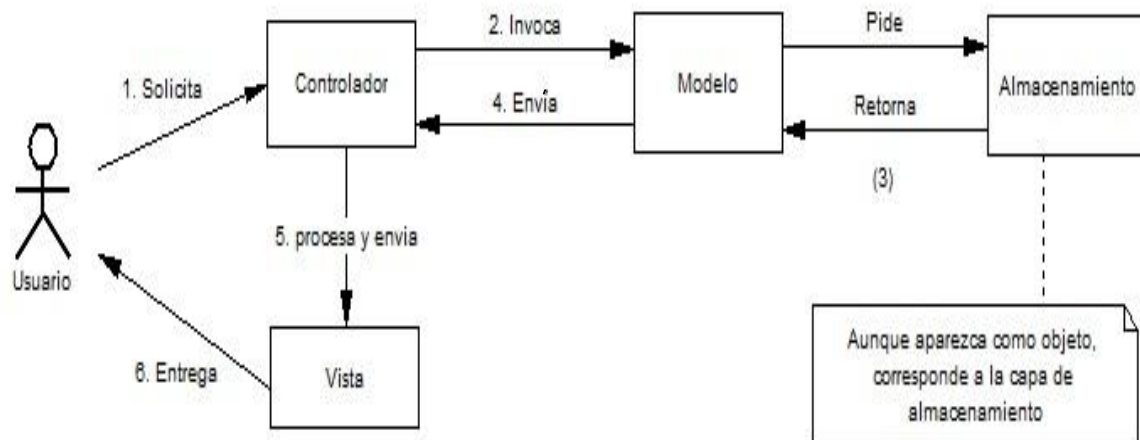


Fig. 4.4. Representación gráfica de los niveles de MVC

Fuente: POO y MVC en PHP, Bahit Eugenia, disponible en:

<http://www.eugeniabahit.com/mvc/>

La figura 4.4, representa el ciclo de vida de MVC y empieza cuando el usuario hace una solicitud al controlador con la información sobre lo que el usuario desea realizar. El controlador captura el evento e invoca al Modelo quien se encarga de interactuar con la base de datos, ya sea de forma directa o a través de una capa de abstracción. Una vez que el Modelo termina su labor, regresa al Controlador la información resultante, y este envía la información a la Vista. La Vista se encarga de transformar los datos en información visualmente entendible para el usuario. El ciclo entero puede empezar nuevamente si el usuario así lo requiere.

4.5 DISEÑO DE INTERFACES DEL SISTEMA

El diseño de la interfaz del sistema es un tema tan amplio y de vital importancia para el éxito de una aplicación que requiere de todo un proceso de análisis, diseño, implementación y evaluación. Varios son los criterios a considerarse para el diseño del proyecto, sin embargo se planteó como objetivo el uso del lenguaje de programación web PHP; en este punto se prioriza los elementos de

identificación, navegación, contenidos y de acción enfocados al desarrollo de aplicaciones web.

Respecto de los elementos de la interfaz, los aspectos más relevantes a tener en consideración son los siguientes:

- Encabezado y pie de página.
- Sistema de navegación.
- Áreas de contenidos.
- Experiencia de usuario.

4.5.1 ENCABEZADO Y PIE DE PÁGINA

4.5.1.1 Encabezado

El encabezado del sitio es la primera parte que se muestra en la interfaz de una página web, aunque esto no significa que necesariamente sea la primera parte del código. En esta sección se encuentran los menús de navegación, el logo del sitio, el nombre del Área de Salud y el logout para los usuarios de la aplicación.

Para enfatizar la finalidad de la aplicación, el logotipo de identificación de la Dirección Provincial de Salud de Pichincha se ubica en la esquina superior izquierda de todas las interfaces, esto por tratarse del lugar que siempre se mira con mayor frecuencia y que por la forma más tradicional de construcción del código HTML aparece como uno de los primeros elementos de la pantalla.

Avizorando que el sistema SGMAS cuenta con varios módulos, se estandarizó las propiedades de los elementos que conforman el encabezado de la interfaz como se muestra en la siguiente tabla:

ELEMENTOS	PROPIEDADES
Dimensión total del encabezado	Alto 167 x Ancho 940 pixeles
Fondo	Blanco (#FFFFFF)
Sección de logout y usuario	Alto 40 x Ancho 940 pixeles
Sección de menú.	Alto 32 x Ancho 940 pixeles
Logotipo	Alto 95 x Ancho 480 pixeles
Texto de logout y usuario	Color Blanco, Tamaño 10,5px, Alineación Derecha.
Texto nombre del Área de Salud	Color Gris tenue (dimgrey), Tamaño 35px., Alineación Izquierda.

Tabla 4.16. Propiedades del encabezado de la interfaz.

Fuente: Plantilla del sistema diseñada por: Rodolfo Sinche.

Una vez establecido las propiedades a continuación, se muestra la distribución de los elementos del encabezado.

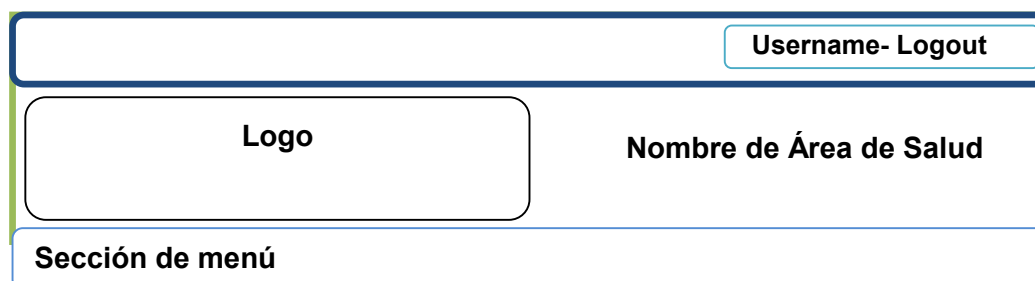


Fig. 4.5. Distribución de los elementos del encabezado.

Fuente: Autores de la Tesis.

4.5.1.2 Pie de Página

Esta sección se utiliza para mostrar información general del sistema. A diferencia del encabezado es la menos importante por así decirlo, aunque en realidad, permite dejar en claro, en un lugar visible, como se maneja el contenido. Seguidamente en la tabla 4.17 se exponen las propiedades del pie de página.

ELEMENTOS	PROPIEDADES
Dimensión del pie de página	Alto 38 x Ancho 940 pixeles
Fondo	Imagen: Footer.png
Texto informativo	Color RGB # 1166FF, Tamaño 10px, Alineación Central

Tabla 4.17. Propiedades del pie de página de la interfaz.

Fuente: Plantilla del sistema diseñada por: Rodolfo Sinche.

El diseño del pie de página, muestra datos informativos del sistema como el nombre del sistema, carácter del software y entidad creadora del aplicativo.

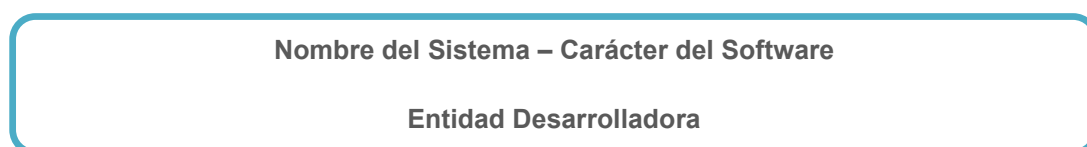


Fig. 4.6. Distribución de los elementos del pie de página.

Fuente: Autores de la Tesis.

4.5.2 SISTEMA DE NAVEGACIÓN

El sistema de navegación es el conjunto de elementos presentes en cada una de las pantallas de la aplicación, que permiten al usuario moverse por las diferentes secciones del sitio web. Para conseguir este objetivo, el diseño de la aplicación contempla un menú general y botones de acción, cuyas propiedades se describen a continuación.

4.5.2.1 Menú general

Se ubica en la parte superior de la página y mediante diferentes categorías, divide la información contenida en la aplicación. Las propiedades del menú se describen en la tabla 4.18.

ELEMENTOS	PROPIEDADES
Dimensión	Alto 32 x Ancho 940 pixeles
Fondo	Azul RGB #2575CF,
Texto de Categorías	Arial, Color Blanco, Tamaño 13px, Alineación centro, Negrita
Texto de opciones	Arial, Color Blanco, Tamaño 10px, Alineación izquierda.

Tabla 4.18. Propiedades del menú general.

Fuente: Plantilla del sistema diseñada por: Rodolfo Sinche.

La distribución del menú se muestra en la figura 4.7.

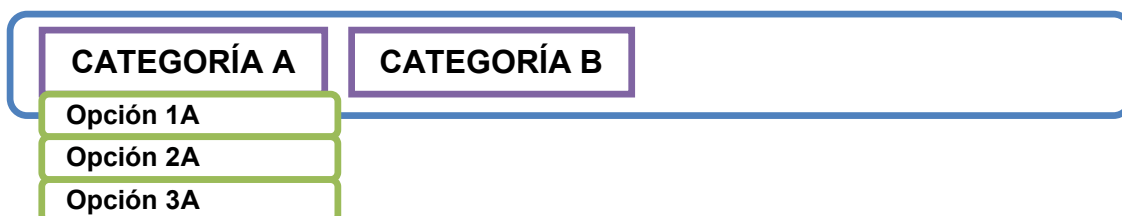


Fig. 4.7. Distribución de los elementos del menú general.

Fuente: Autores de la Tesis.

4.5.2.2 Botones de acción

Permiten realizar acciones directas sobre la navegación de la aplicación, facilitan el acceso a las tareas cotidianas de los usuarios. Sus propiedades se muestran en la tabla 4.19:

ELEMENTOS	PROPIEDADES
Dimensión	Alto 32 x Ancho 191 pixeles
Fondo	Imagen: botón.png
Texto	Arial, Color Azul RGB #0B0B61, Tamaño 12px, Alineación Central

Tabla 4.19. Propiedades de botones de acción.

Fuente: Plantilla del sistema diseñada por: Rodolfo Sinche.

Los botones de acción se encuentran agrupados en la parte superior izquierda del área de contenido como se muestra a continuación:

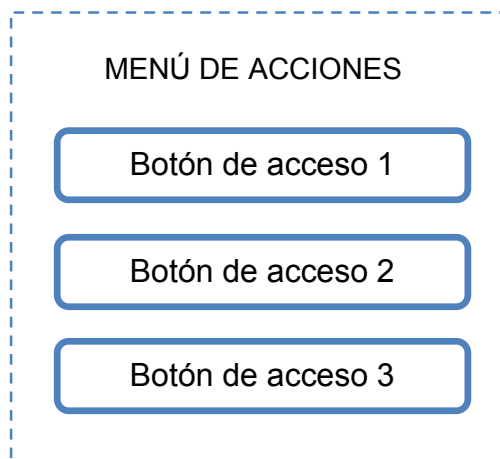


Fig. 4.8. Distribución de los botones de acción.

Fuente: Autores de la Tesis.

4.5.3 ÁREA DE CONTENIDO

Es el área en la cual se desplegará toda la información de la aplicación así como los formularios del sistema. La distribución de los elementos en el área de contenidos dependerá del tipo de interacción a realizarse. Las propiedades de los elementos de contenido se muestran en la siguiente tabla:

ELEMENTOS	PROPIEDADES
Dimensión	Alto 410 x Ancho 940 pixeles
Fondo	Color Blanco RGB #FFFFFF
Formularios	Las propiedades de los elementos de formularios, textos y tablas variarán de acuerdo a las necesidades de los usuarios del sistema.
Tablas	
Texto	

Tabla 4.20. Propiedades del Área de Contenidos.

Fuente: Plantilla del sistema diseñada por: Rodolfo Sinche.

En la figura 4.9 se muestra un esquema de la distribución de elementos en el área de contenidos.

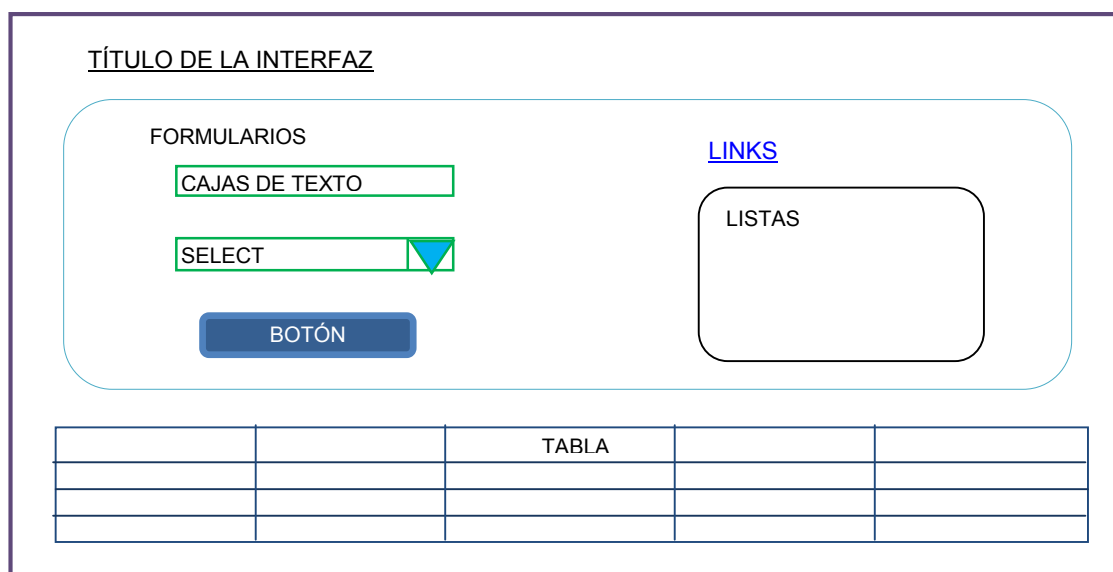


Fig. 4.9. Distribución de elementos en el área de contenidos.

Fuente: Autores de la Tesis.

Finalmente el formato general, consolidando cada uno de los elementos de identificación, navegación y contenidos diseñados para la interfaz del sistema se muestran en la siguiente figura:

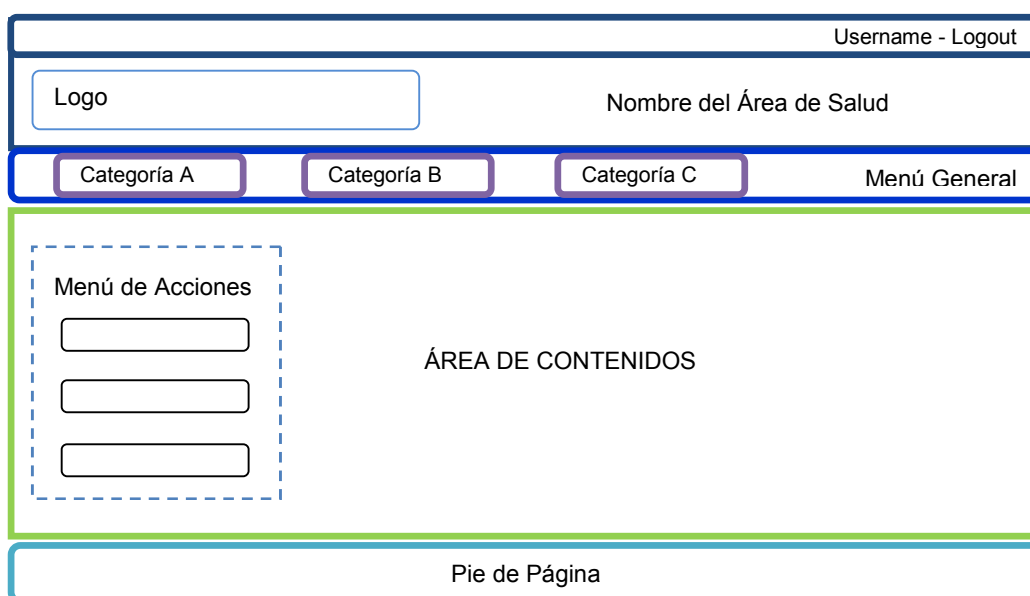


Fig. 4.10. Distribución de elementos en la interfaz general del sistema.

Fuente: Autores de la Tesis.

4.5.4 EXPERIENCIA DE USUARIO

Lo que siente y experimenta el usuario que hace uso de una aplicación web, no es fácil de medir y su estudio puede ser abordado desde varias disciplinas, sin embargo existen ciertas pautas a considerar en el momento del diseño; en particular para el diseño de las interfaces de los módulos del presente proyecto, se consideraron tres elementos que son claves en la experiencia que tiene el usuario y que se utilizan con gran frecuencia, como son: botones, enlaces y formularios.

4.5.4.1 Uso de botones

Los botones son los elementos que permiten que el usuario realice o confirme acciones solicitadas en las pantallas de la aplicación, por ello las recomendaciones aplicadas en el diseño del proyecto fueron:

- Un diseño estándar para evitar dudas de la presencia de los botones.
- Palabras descriptivas de la acción que realiza el botón para no dejar dudas de lo que ocurrirá si lo presionan.
- Cambio de estado del botón cuando el mouse está sobre él haciendo evidente su comportamiento como botón activo.

4.5.4.2 Uso de enlaces

Los enlaces son esenciales en una aplicación, ya que permiten visitar documentos locales o externos, por ello se los diseñó siguiendo las siguientes recomendaciones para hacerlos más evidentes:

- Diferenciación del resto de texto, a través de un color diferente y texto subrayado.
- Cambio de color y cursor del mouse cuando esté sobre el enlace, para ayudar al usuario a descubrir su existencia.

- Palabras descriptivas que expliquen hacia dónde se dirige la acción.
- Empleo del modificador title para desplegar un recuadro explicativo acerca del efecto que tendrá hacer clic sobre el enlace elegido.

4.5.4.3 Uso de formularios

Un formulario posee un conjunto de componentes que permiten el ingreso de información de los usuarios; en su diseño se consideró la usabilidad y accesibilidad de los mismos siguiendo las siguientes recomendaciones:

- Categorización de elementos de los formularios demasiados extensos para hacerlos más manejables y menos intimidantes.
- Indicadores visuales para dar a conocer al usuario los campos obligatorios de un formulario e incluir una leyenda del significado de los indicadores.
- Simplificación e integración de formularios para evitar la apertura de varias pantallas.
- Uso de ventanas emergentes y diálogos de jquery-ui para evitar abandonar la pantalla principal cuando se requiera información externa.
- Espacio adecuado para escritura en textbox y textarea de formularios.
- Validación de campos de los formularios mediante javascript.

Para efectos de que el usuario tenga una experiencia adecuada con la interfaz de la aplicación, cada formulario fue construido siguiendo las recomendaciones antes mencionadas, las cuales se visualizarán en la práctica en el siguiente capítulo.

CAPÍTULO V DESARROLLO DEL SISTEMA

5.1 DESCRIPCIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DE DESARROLLO

Anteriormente en el planteamiento de los objetivos del presente proyecto de tesis se definió las herramientas de desarrollo, enfocándose a dos condiciones exigidas por el auspiciante del sistema S.G.M.A.S., la Dirección Provincial de Salud de Pichincha. La primera condición fue establecida para dar cumplimiento al decreto ejecutivo 1014 ²³ de uso de software libre y en segundo lugar se requería que la aplicación sea enfocada a la web. En atención a los requerimientos solicitados, se definieron dos herramientas para el desarrollo del sistema; como motor de base de datos se seleccionó Postgresql por su estabilidad, alta concurrencia y soporte a una amplia gama de tipos nativos, y como back-end se optó por PHP5, pero empleando los estándares y las librerías del framework de Zend Technologies ²⁴, por el alto rendimiento, facilidad de mantenimiento y estructura modular para una futura integración de los módulos del sistema S.G.M.A.S.

Previo a la construcción de formularios e interfaces de la aplicación web, es conveniente conocer las generalidades de las herramientas de desarrollo, de manera que sirva de material de consulta para futuros proyectos de actualización, integración e implementación del presente proyecto. Cabe señalar que únicamente se expondrá las particularidades del gestor de la base de datos y del framework de desarrollo, por tratarse de herramientas novedosas y relativamente nuevas en la construcción de sistemas en la Universidad Politécnica Salesiana. Lo referente a la teoría de lenguaje PHP, así como el servidor Web Apache, no se consideró necesario pues son herramientas muy difundidas en el desarrollo web.

²³ Decreto Ejecutivo N° 1014, publicado en el Registro Oficial N° 322 de 23 de Abril del 2008, establece como política pública para las entidades de la Administración Pública Central, la utilización de software libre en sus sistemas y equipamientos informáticos.

²⁴ Empresa israelí, que desarrolla y respalda el lenguaje de programación PHP.

5.1.1 GESTOR DE BASE DE DATOS POSTGRESQL

PostgreSQL es un avanzado sistema de base de datos relacional orientado a objetos, publicado bajo licencia BSD (Berkeley Software Distribution). Como muchos otros proyectos de código abierto, es dirigido y desarrollado por una comunidad de desarrolladores y organizaciones comerciales, denominada PGDG (PostgreSQL Global Development Group). PostgreSQL utiliza un modelo cliente/servidor y usa multiprocesos en vez de multihilos para garantizar la estabilidad del sistema. Las principales características de este gestor son²⁵:

- Implementa el estándar SQL92/SQL99.
- Soporta distintos tipos de datos: además del soporte para los tipos base, también soporta datos de tipo fecha, monetarios, elementos gráficos, cadenas de bits entre otros. Además permite la creación de tipos propios.
- Incorpora una estructura de datos array.
- Incorpora funciones de diversa índole: como manejo de fechas, funciones geométricas y orientadas a operaciones con redes entre otras.
- Permite la declaración de funciones propias, así como la definición de disparadores.
- Soporta el uso de índices, reglas y vistas.
- Incluye herencia entre tablas, por lo que se le incluye entre los gestores objeto-relacionales.
- Permite la gestión de diferentes usuarios, como también los permisos asignados a cada uno de ellos.

Ventajas

- Instalación ilimitada, puesto que no hay costo asociado a la licencia del software.
- Modelos de negocios más rentables con instalaciones a gran escala.
- Flexibilidad para hacer investigación y desarrollo sin necesidad de incurrir en costos adicionales de licenciamiento.

²⁵ <http://es.scribd.com/doc/36570462/postgreSQL-investigación>

- Ahorros considerables en costos de operación.
- Herramientas gráficas de diseño y administración de alta calidad para administrar las bases de datos y para hacer diseño de bases de datos.

Desventajas

- Consume gran cantidad de recursos.
- Tiene un límite de 8K por fila, aunque se puede aumentar a 32K, con una disminución considerable del rendimiento.

5.1.2 ZEND FRAMEWORK

Zend Framework es un framework de código abierto para desarrollar aplicaciones web y servicios web con PHP5. Zend Framework es una implementación que usa código 100% orientado a objetos y su estructura es algo único; pues cada componente está construido con una baja dependencia de otros componentes. Esta arquitectura débilmente acoplada permite a los desarrolladores utilizar los componentes por separado. Aunque se pueden utilizar de forma individual, los componentes de la biblioteca estándar conforman un potente y extensible framework de aplicaciones web al combinarse, ofreciendo un gran rendimiento y una robusta implementación.

La estructura de un sistema desarrollado en ZF se divide en tres partes: Modelo, Vista y Controlador.

- **Modelo en ZF**

Todos los archivos como: librerías, clases, funciones o todo aquello que esté relacionado con el acceso a las bases de datos o proceso de datos va en el modelo. Además, ZF facilita la clase `Zend_Db_Table` la cual permite acceder a los datos de una forma abstracta mediante la realización de herencia de la clase `Zend_Db_Table`.

- **Vista en ZF**

Es la representación del modelo en un formato adecuado para interactuar con el usuario. En el caso de Zend Framework se compone básicamente de archivos de extensión .phtml

- **Controlador en ZF**

ZF usa el patrón Front Controller para determinar que controlador tiene que ser procesado. Crear un controlador es crear una clase con un nombre determinado que extienda de `Zend_Controller_Action` y crear uno o varios métodos a ser ejecutados en el proyecto.

A continuación se muestra la estructura de directorios de un proyecto desarrollado en Zend Framework, donde se puede identificar la arquitectura MVC.

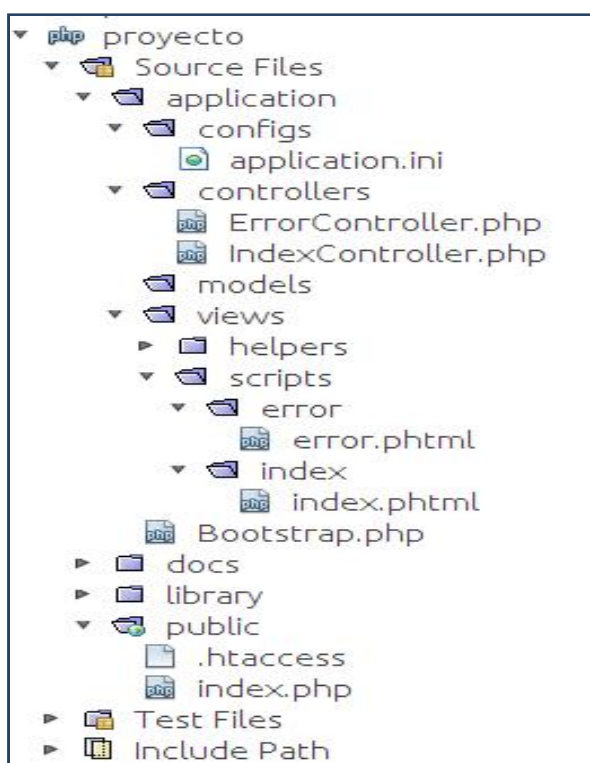


Fig. 5.1. Estructura de directorios de un proyecto en Zend Framework.

Fuente: Autores de la Tesis.

Como se muestra en la anterior figura la estructura del proyecto cuenta con un directorio **/application**, donde reside el código de la aplicación web. Como se puede ver dentro de este, se tiene separados en directorios distintos la vista, el modelo y los controladores.

El directorio **/public** es el que será la raíz de la aplicación web, dentro de este el archivo `index.php` interpreta las peticiones del usuario consultando los controladores y devolviendo las vistas correspondientes, de esta manera se maneja toda la web desde un solo punto.

Finalmente el directorio **/library** sirve como capa de abstracción de datos, acceso a base de datos y para alojar las librerías de Zend Framework, cuando se trabaja de forma local lo recomendable es crear un sólo directorio con la librería e incluir en el path la ruta y así evitar la duplicidad en cada proyecto.

5.2 CONSTRUCCIÓN DE FORMULARIOS

En el capítulo anterior en el apartado 4.5, se elaboró el diseño general de la interfaz del sistema con sus diferentes secciones; el área de contenidos de la aplicación, dispondrá de uno o varios formularios según las necesidades de los usuarios. La construcción de los formatos de ingreso de datos, involucra una activa comunicación entre desarrolladores y clientes, a fin de proporcionar al software la usabilidad y funcionalidad deseada, por ello a continuación se presentan los esquemas de cada formulario, según se lo estableció anteriormente en las historias de usuario.

5.2.1 FORMULARIO DE AUTENTICACIÓN

Como se definió en la primera tarjeta de historia de usuario se proporcionará a la aplicación de un módulo de inicio de sesión para evitar el acceso no autorizado al sistema. Para ingresar al aplicativo, el usuario deberá proporcionar su nombre y contraseña, los cuales serán validados al momento de presionar el botón de ingreso.

En la figura 5.1, se muestra la estructura de los elementos que contendrá el formulario.

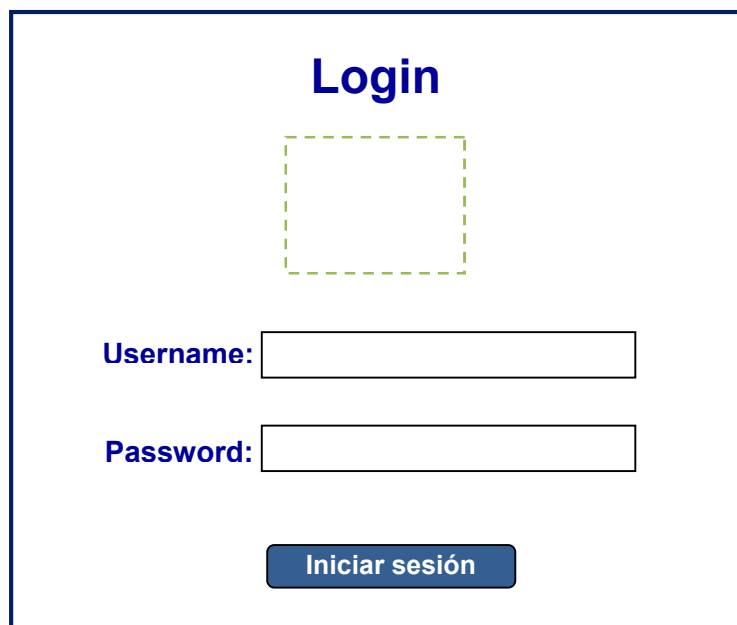


Diagrama de un formulario de Login. El título "Login" está en azul. Debajo hay un recuadro verde discontinuo. Luego, los campos "Username:" y "Password:" están en azul, seguidos de sus respectivos campos de entrada. Al final, hay un botón azul con el texto "Iniciar sesión".

Fig. 5.2. Construcción del formulario de autenticación.

Fuente: Autores de la Tesis.

5.2.2 FORMULARIOS DE EDICIÓN Y ADMISIÓN DE PACIENTES

En la documentación de la segunda y tercera historia de usuario, se requería la edición y creación de pacientes; tales acciones se integran en formularios comunes, sin embargo para facilitar la edición de datos y evitar la actualización innecesaria de información, se dividió al formulario para admisión de nuevos pacientes en tres secciones: datos personales, registros personales y contactos de emergencia del paciente.

A continuación se puede observar los esquemas de cada uno de los formularios utilizados separadamente para la edición de datos.

Edición Datos Personales

Formulario de Datos Personales

Guardar Cambios Cancelar

Este diagrama muestra la estructura de una interfaz web para la edición de datos personales. Está contenida dentro de un recuadro con un borde azul. En la parte superior, hay un título 'Edición Datos Personales' en azul y subrayado. Debajo del título, hay un recuadro con esquinas redondeadas que contiene el texto 'Formulario de Datos Personales'. En la parte inferior del recuadro principal, hay dos botones rectangulares con esquinas redondeadas: 'Guardar Cambios' a la izquierda y 'Cancelar' a la derecha, ambos con un fondo azul y texto blanco.

Fig. 5.3. Construcción del formulario de edición de datos personales.

Fuente: Autores de la Tesis.

El esquema de formularios de registros personales y contacto de emergencia son similares y se representan en la figura 5.4.

Edición Registros Personales / Contacto de Emergencia

Encabezado de Datos Personales

Formulario de Registros Personales / Contacto Emergencia

Guardar Cambios Cancelar

Este diagrama muestra la estructura de una interfaz web para la edición de registros personales y contacto de emergencia. Está contenida dentro de un recuadro con un borde azul. En la parte superior, hay un título 'Edición Registros Personales / Contacto de Emergencia' en azul y subrayado. Debajo del título, hay dos recuadros con esquinas redondeadas: el superior contiene 'Encabezado de Datos Personales' y el inferior, que es más grande, contiene 'Formulario de Registros Personales / Contacto Emergencia'. En la parte inferior del recuadro principal, hay dos botones rectangulares con esquinas redondeadas: 'Guardar Cambios' a la izquierda y 'Cancelar' a la derecha, ambos con un fondo azul y texto blanco.

Fig. 5.4. Construcción de formularios de edición de registros personales y contacto de emergencia.

Fuente: Autores de la Tesis.

El formulario de admisión de pacientes se observa en la figura 5.5 y corresponde a la integración de los tres formularios de edición antes descritos.

Admisión de Pacientes

Formulario de Datos Personales

Formulario de Registros del Paciente

Formulario de Contactos de Emergencia

Añadir Paciente Cancelar

Fig. 5.5. Construcción del formulario de admisión de pacientes.

Fuente: Autores de la Tesis.

5.2.3 FORMULARIOS DE MANTENIMIENTO

El mantenimiento de la aplicación engloba tres aspectos principales que son: mantenimiento de personal médico, especialidades y usuarios. A continuación se muestra cada uno de los formularios que permiten la configuración de mantenimiento de los módulos del sistema.

Fig. 5.6. Construcción del formulario de mantenimiento de especialidades.

Fuente: Autores de la Tesis.

Como se observa en el gráfico 5.6 el sistema permite seleccionar las especialidades del Centro de Salud de un catálogo predefinido, empleando botones de añadir y quitar.

Días	H. inicio	H. fin
<input type="checkbox"/> Lunes	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Martes	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Miércoles	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Jueves	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Viernes	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Sábado	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Domingo	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Fig. 5.7. Construcción del formulario de mantenimiento de personal médico.

Fuente: Autores de la Tesis.

En la figura 5.6 el registro de médicos se realiza llenando un formulario de datos personales básicos del médico y configurando el horario semanal de atención médica.

El mantenimiento de usuarios, permite crear cuentas de inicio de sesión para el personal médico, estadístico y de enfermería; según el perfil asignado a cada empleado, estos tendrán acceso a los diferentes módulos de la aplicación. En el caso particular de creación de credenciales para el personal médico, se los debe crear seleccionándolos de los registros ingresados en el formulario de mantenimiento de personal médico.

A continuación se representa el esquema del formulario de registro de usuarios, el cual también es empleado para editar los mismos.

Crear un Nuevo Usuario

Buscar médico

Nombres y Apellidos

Nickname

Password

Confirmar Password

Perfil

Guardar

Fig. 5.8. Construcción del formulario de mantenimiento de usuarios.

Fuente: Autores de la Tesis.

5.2.4 FORMULARIO DE ADMINISTRACIÓN DE AGENDA MÉDICA

Acorde a lo que señala la historia de usuario Nro. 5, se desarrolló un formulario sencillo pero funcional, el cual permite la administración de las agendas de los profesionales. Para generar, eliminar o actualizar agendas médicas, basta únicamente con señalar la fecha de inicio y fin, presionando posteriormente el botón de la acción que se desea ejecutar. En la figura 5.9 se muestra el esquema antes descrito.

El formulario de administración de agendas médicas se estructura de la siguiente manera:

- Encabezado:** Agenda Médica
- Sección Izquierda:** Un recuadro con el texto "Lista de médicos agendados".
- Sección Derecha:**
 - Campos de fecha: "Desde: Y-m-d" y "Hasta: Y-m-d".
 - Campo de fecha: "Ultm. fecha agendada: Y-m-d".
 - Botones de acción: "Crear", "Mover" y "Eliminar".
- Sección Inferior:** Un recuadro con el título "Reporte de Agendas Generadas por Médico" que contiene una tabla con 4 columnas y 3 filas.

Fig. 5.9. Construcción del formulario de administración de agendas médicas.

Fuente: Autores de la Tesis.

5.2.5 FORMULARIO DE RESERVACIÓN DE TURNOS

El formulario de asignación de turnos está conformado por una sección de búsqueda de pacientes por número de historia clínica y otra de selección de agendas médicas, ambas permiten establecer los datos de entrada para la reservación de una cita en consulta externa. Como complemento cada vez que un usuario selecciona un médico; en la parte inferior del formulario se muestra un reporte de los pacientes asignados a la agenda del galeno seleccionado. En la figura 5.10 se muestra el formulario en mención.

Turnos y Citas Previas

Paciente Solicitante

Nro. Historia

Paciente:

CI: Edad:

Motivo Aten.:

Asignar Turno

Médicos del Día

Fecha:

Filtro:

Lista de médicos
por fecha.

Descripción de la Agenda

Médico:

Nro. Turnos:

Nro. Citas:

Reporte de Turnos por Médico

Fig. 5.10. Construcción del formulario de reservación de turnos.

Fuente: Autores de la Tesis.

5.2.6 FORMULARIO DE TRANSFERENCIA DE CITAS MÉDICAS

Para la construcción de la séptima historia de usuario, se realizó un formulario de transferencia de citas médicas, el cual permite reasignar los pacientes de un médico a la agenda de otro profesional. En este formulario se cuenta con dos columnas, donde a la izquierda se observa la lista de turnos pertenecientes a la agenda de origen y a la derecha se puede escoger un profesional sustituto; seleccionando un paciente agendado, un médico de destino y presionando posteriormente el botón de transferencia, el turno se reasignará a la agenda deseada.

En la figura 5.11, se muestra el esquema del formulario descrito.

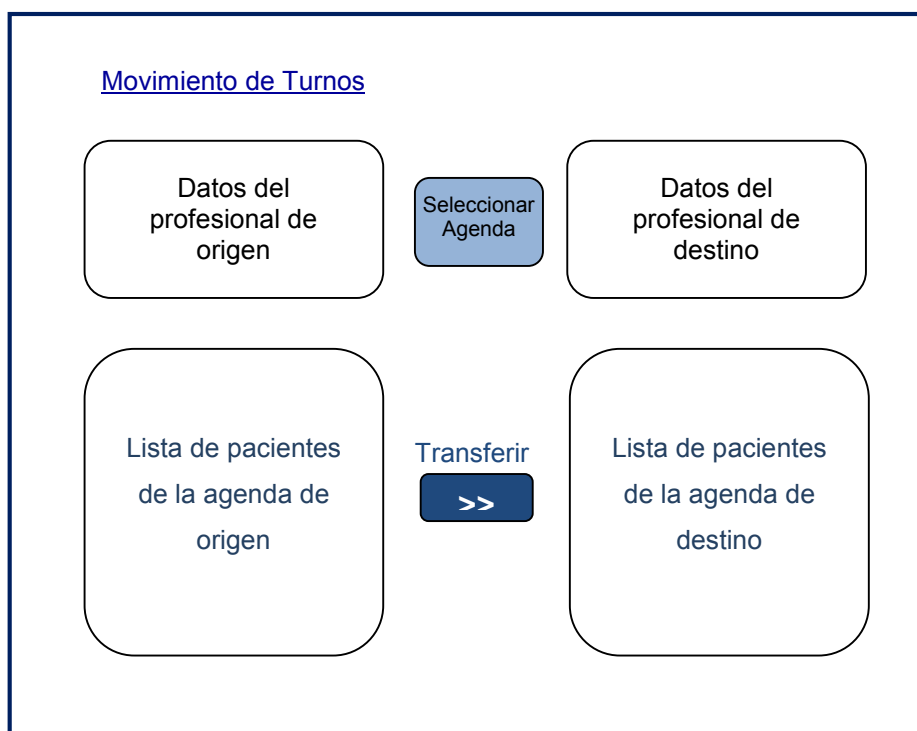


Fig. 5.11. Construcción del formulario de transferencia de citas médicas.

Fuente: Autores de la Tesis.

5.2.7 FORMULARIO DE REGISTRO DE DEMANDA RECHAZADA Y BENEFICIARIOS DEL BONO DE DESARROLLO.

En la construcción de la octava y novena historia de usuario, se requirió realizar el registro de demanda rechazada y pacientes Beneficiarios del Bono de Desarrollo por cada una de las especialidades del centro de salud. A fin de evitar el ingreso de los registros uno por uno, se generó una tabla formulario de cada especialidad, donde en cada fila se puede registrar la demanda y atenciones a beneficiarios del bono realizadas en el día.

En la figura 5.12, se representa el esquema para el ingreso de los registros en mención.

Demanda Rechazada / Beneficiarios del Bono de Desarrollo

Menú de acciones

Nro	Especialidad	Contador	Rem	Add	Editar
1	Especialidad 1	0	-	+	Editar
2	Especialidad 2	0	-	+	Editar
3	Especialidad 3	0	-	+	Editar

Fig. 5.12. Construcción de los formularios de demanda rechazada y Beneficiarios del Bono de Desarrollo.

Fuente: Autores de la Tesis.

5.2.8 FORMULARIO DE PARTE DIARIO

El formulario de parte diario se construyó tomando como referencia la matriz de registro diario de atenciones y consultas ambulatorias del formato 504²⁶ del Ministerio de Salud Pública. Para facilitar el ingreso de los datos, se dividió a la matriz mencionada en dos formularios; en la primera interfaz el personal médico registra la información del Centro de Salud y datos generales de la consulta realizada, mientras en la segunda interfaz se ingresará los datos de atenciones y diagnósticos realizados a cada uno de los pacientes.

En la figura 5.13, se esquematiza el formulario datos generales del parte diario y posteriormente se muestra el de atenciones y diagnóstico a pacientes.

²⁶ Anexo B: Formulario 504 del Sistema Común de Información de Salud del Ministerio de Salud Pública.

Registro Diario de Atenciones y Consultas Ambulatorias

DATOS DE IDENTIFICACIÓN				PROTECCIÓN SOCIAL								
A	1	NOMBRE COMPLETO			B	DISTRIBUCIÓN DEL SISTEMA Y TIPO DE ESTABLECIMIENTO						
	2	FECHA DE NACIMIENTO				1	SECTOR	SECTOR NO COMERCIAL	SECTOR COMERCIAL	SECTOR PRIVADO		
	3	FECHA DE NACIMIENTO				2	SECTOR	SECTOR NO COMERCIAL	SECTOR COMERCIAL	SECTOR PRIVADO		
	4	FECHA DE NACIMIENTO				3	SECTOR	SECTOR NO COMERCIAL	SECTOR COMERCIAL	SECTOR PRIVADO		
	5	FECHA DE NACIMIENTO				4	SECTOR	SECTOR NO COMERCIAL	SECTOR COMERCIAL	SECTOR PRIVADO		
	6	FECHA DE NACIMIENTO				5	SECTOR	SECTOR NO COMERCIAL	SECTOR COMERCIAL	SECTOR PRIVADO		
	7	FECHA DE NACIMIENTO				6	SECTOR	SECTOR NO COMERCIAL	SECTOR COMERCIAL	SECTOR PRIVADO		
FECHA - TIEMPO - ESPECIALIDAD - SERVICIO - IDENTIFICACIÓN				LUGAR DE ATENCIÓN								
E	1	DÍA		MES		AÑO		C	1	ESTABLECIMIENTO		
	2	TIEMPO ASIGNADO		Hrs.		MIN.			2	COMUNIDAD		
	3	ESPECIALIDAD		SERVICIO		TIEMPO DE CONSULTA			3	ESCUELA		
	4	NOMBRE		SERVICIO		TIEMPO DE CONSULTA			4	DOMICILIO		
	5	FIRMA		SERVICIO		TIEMPO DE CONSULTA						

Fig. 5.13. Construcción del formulario de encabezado general del parte diario.

Fuente: Autores de la Tesis.

[illegible]

Fig. 5.14. Construcción del formulario de atenciones y diagnóstico.

Fuente: Autores de la Tesis.

Luego del llenado de datos generales, el personal médico registrará los datos de atención y diagnóstico en el esquema de la figura 5.14, el cual conserva el

diseño original del formulario, permitiendo interactuar con la aplicación como si estuviese llenando el formato físico.

5.2.9 FORMULARIO DE REGISTRO DE SIGNOS VITALES

Como se señala en los requerimientos de la historia de usuario número catorce, el personal de enfermería debe registrar los signos vitales de los pacientes agendados por el módulo de citas y turnos. Con este fin se diseñó un formulario con nueve signos vitales, siendo obligatorio registrar al menos dos signos comunes en los grupos de edad de niños - adolescentes y adultos. Los signos que ineludiblemente se deben registrar son: peso y talla. El formulario descrito en este apartado se lo puede visualizar en el figura 5.15.

Registros de Signos Vitales

Datos del paciente (Nombre – N° historia clínica – fecha del registro)

(*)Peso	<input type="text"/>	<input type="button" value="Guardar"/> <input type="button" value="Cancelar"/>
(*)Talla	<input type="text"/>	
Temperatura	<input type="text"/>	
Pulso	<input type="text"/>	
Tensión Arterial	<input type="text"/>	
Frec. Cardíaca	<input type="text"/>	
Frec. Respiratoria	<input type="text"/>	
Perm. Cefálico	<input type="text"/>	
Est. Nutricional	<input type="text"/>	

Fig. 5.15 Construcción del formulario de registro de signos vitales.

Fuente: Autores de la Tesis.

5.3 CONSTRUCCIÓN DE INTERFACES

En el capítulo anterior en el diseño de interfaces, se estandarizó los elementos que forman parte de la plantilla general de la aplicación y se estableció recomendaciones para mejorar la experiencia del usuario en el uso del sistema. Cada interfaz de la aplicación se desarrolló dependiendo de la funcionalidad de cada perfil de usuario y en particular se ajustó cada pantalla al proceso que se va a automatizar. A continuación se describe y se muestra gráficamente las interfaces de los módulos de turnos, preconsulta y parte diario, iniciando desde la interfaz de autenticación de usuario común para los módulos mencionados.

5.3.1 INTERFAZ DE AUTENTICACIÓN

Los módulos correspondientes al presente trabajo de tesis comparten una interfaz de inicio de sesión, en la cual luego de identificarse el sistema desplegará las funciones correspondientes a cada perfil. En la figura 5.16 se muestra la interfaz de autenticación.

The image shows a web-based login interface. At the top, there is a blue header bar. On the left, there is a logo with the letters 'm' and 'p' in a red and yellow square, followed by the text 'Dirección Provincial de Salud de Pichincha' and 'D.P.S.P.'. On the right, there is the text 'Área de Salud Nro. 3' and 'La Tola - Vicentina'. Below the header, there is a light blue horizontal bar. In the center, there is a section titled 'Iniciar Sesión'. Below this title, there is a key icon and a password field with two asterisks. The login fields are labeled 'Username:' and 'Password:'. A button labeled 'Iniciar sesión' is located below the password field. At the bottom, there is a light blue footer bar with the text 'Sistema de Gestión Médico para Áreas de Salud - SGMAS - Sitio Desarrollado en Software Libre' and 'Universidad Politécnica Salesiana'.

Fig. 5.16. Interfaz de autenticación.

Fuente: Autores de la Tesis.

5.3.2 INTERFACES DEL MÓDULO DE TURNOS

Las interfaces de la sección de turnos, se diseñaron y construyeron de acuerdo a los requerimientos del personal de estadística y los estándares de la plantilla del sistema SGMAS. Seguidamente se describe las interfaces más relevantes del módulo de turnos y citas médicas.

5.3.2.1 Interfaz de Mantenimiento de Especialidades.

Esta interfaz permite al usuario estadístico, seleccionar los servicios de consulta externa de un catálogo general de especialidades de una manera rápida e intuitiva. Presionando los botones de transferencia de la interfaz se añaden o se suprimen especialidades al Centro de Salud. En la figura 5.17 se muestra la interfaz en mención.



Fig. 5.17. Interfaz de mantenimiento de especialidades.

Fuente: Autores de la Tesis.

5.3.2.2 Interfaz de Mantenimiento de Personal Médico

Para la interacción del usuario con la administración del personal médico, se desarrollo una interfaz de mantenimiento que admite la inserción, edición y eliminación de los galenos de consulta externa. A través del listado de médicos que se presenta en pantalla, el personal de estadística tiene la opción de modificar la actividad laboral de los profesionales; por ejemplo si un registro de la lista se muestra en color rosado indica la pasividad laboral del médico y en color blanco la actividad normal.

El mantenimiento de médicos, así como el de especialidades, permitirán configurar las variables de entrada para la generación de agendas y emisión de citas médicas. Como se muestra a continuación en la figura 5.18, la presente interfaz cuenta con filtros de búsqueda por nombres y especialidad del personal a fin de ubicar rápidamente un determinado registro.

admin | cerrar sesión

Dirección Provincial de Salud de Pichincha
D. P.S. P.

Área de Salud Nro. 3
La Tola - Vicentina

INICIO PACIENTES TURNOS AGENDA MÉDICA MANTENIMIENTO ESTADÍSTICAS REGISTROS DIARIOS

Mantenimiento Personal Médico

[Agregar nuevo Médico](#)

Personal Médico

Filtro de búsqueda por Nombre del Médico:

Especialidad: [SELECCIONE OPCIÓN] [Listar Todos](#)

< Previous | 1 | Next >

ID	Nombre	Especialidad	Estado	Eliminar	Editar
5	CRISTINA MENA	ODONTOLOGÍA	Desactivar	Eliminar	Editar
4	MÓNICA CEVALLOS	MEDICINA INTERNA	Desactivar	Eliminar	Editar
3	EDGAR NARANJO	MEDICINA GENERAL	Activar	Eliminar	Editar
2	GABRIELA ACOSTA	MEDICINA GENERAL	Desactivar	Eliminar	Editar

Sistema de Gestión Médico para Áreas de Salud - SGMAS - Sitio Desarrollado en Software Libre
Universidad Politécnica Salesiana

Fig. 5.18. Interfaz de mantenimiento de personal médico.

Fuente: Autores de la Tesis.

5.3.2.3 Interfaz de Administración de Agendas Médicas.

La interfaz de administración de agendas integra varias funciones en una misma pantalla. Para mejorar la experiencia del usuario con el aplicativo, se evitó generar un excesivo número de ventanas, incorporando reportes, formularios, filtros y búsquedas en una sola interfaz. Complementariamente también se evitó saturar las interfaces de elementos que puedan confundir al usuario y se delimitó gráficamente cada formulario.

En la figura 5.19 se observa la pantalla de agentamiento, en la cual la sección derecha presenta el formulario de creación, eliminación y movimiento de agendas médicas, mientras que en la columna izquierda se muestra el listado de galenos para la búsqueda de reportes. Adicionalmente en el área inferior de la pantalla se puede visualizar el cuadro de agendas.

The screenshot shows a web application interface for managing medical agendas. At the top, there is a navigation bar with links: INICIO, PACIENTES, TURNOS, AGENDA MÉDICA, MANTENIMIENTO, ESTADÍSTICAS, and REGISTROS DIARIOS. The main content area is titled 'Agenda Médica' and is divided into two columns. The left column, 'Seleccionar Médico', contains a dropdown menu for 'Especialidad' and a list of doctors: CRISTINA MENA, MONICA CEVALLOS, GABRIELA ACOSTA, and EDGAR NAHARJO. The right column, 'Nueva Agenda', contains a form to select a period for the agenda, with 'Desde' and 'Hasta' date pickers, and a button to 'Crear Agendas'. Below this, there are buttons for 'Mover Agendas' and 'Eliminar Agendas'. The bottom section, 'AGENDA MÉDICA', displays a table of medical agendas for the selected doctor, CRISTINA MENA. The table has columns for N°, Fecha Programación, Hora Inicio, Hora Fin, Intervalos, Citas Previas, Consultorio, and actions (Editar, Eliminar).

N°	Fecha Programación	Hora Inicio	Hora Fin	Intervalos	Citas Previas	Consultorio	Editar	Eliminar
1	2012-10-31	08:00:00	12:00:00	16	0	0	Editar	Eliminar
2	2012-10-30	08:00:00	12:00:00	16	0	0	Editar	Eliminar
3	2012-10-29	08:00:00	12:00:00	16	0	0	Editar	Eliminar
4	2012-10-26	08:00:00	12:00:00	16	0	0	Editar	Eliminar
5	2012-10-25	08:00:00	12:00:00	16	0	0	Editar	Eliminar
6	2012-10-24	08:00:00	12:00:00	16	0	0	Editar	Eliminar
7	2012-10-23	08:00:00	12:00:00	16	0	0	Editar	Eliminar

Fig. 5.19. Interfaz de administración de agendas médicas.

Fuente: Autores de la Tesis.

5.3.2.4 Interfaz de Asignación de Turnos

La construcción de la interfaz de asignación de turnos, se realizó siguiendo las recomendaciones aplicadas en el inciso anterior. Se integró la búsqueda de pacientes por número de historia clínica, junto con la de agendas médicas por fecha y profesional. Simultáneamente cada vez que el usuario realiza la selección de una agenda, en la parte inferior de la pantalla se despliega el reporte de las citas médicas asignadas, junto a un informe del número de turnos reservados. En la figura 5.20 se puede visualizar la interfaz en mención.

Paciente Solicitante

Nº Historia: [Búsquedas](#) [Detalles](#)

Paciente:

C.I.: edad:

Residencia:

M. Atención:

[Asignar Turno](#)

Médicos del Día

Fecha: ☐ Citas Previas

Especialidad:

Filtro de búsqueda por Nombre del Médico:

EDGAR NARANJO
GABRIELA ACOSTA
CHRISTINA MENA
MÓNICA CEVALLOS

Descripción Agenda

PROFESIONAL:

Turnos Asignados: Citas Asignadas:

Turnos Disponibles: Citas disponibles:

Consultorio:

TURNOS ASIGNADOS

Hora Prox. Turno: [Transferir Turnos](#) [Imprimir Turnos de Día](#)

Turnos Reservados:

< Previous | 1 | Next >

Nº Turno	Fecha Emisión	Nº de Historia	Nombre del Paciente	Hora Atención	Imprimir	Eliminar
1	2012-07-17	2	RODOLFO WLADIMIR SINCE ARIAS	08:45:00	Imprimir	Eliminar
3	2012-07-17	8	DAINY GAEREL SINCE ARIAS	08:30:00	Imprimir	Eliminar
2	2012-07-17	3	ELSA GIOVANNA AMORES SANCHEZ	08:15:00	Imprimir	Eliminar
1	2012-07-17	1	NADIA JULISA CARRILLO ARIAS	08:00:00	Imprimir	Eliminar

☐ Cita Previa ☐ Turnos Atendidos

Fig. 5.20. Interfaz de asignación de turnos.

Fuente: Autores de la Tesis.

Dentro de la interfaz de asignación de turnos, se creó la interfaz de tickets de citas médicas, el cual permite conocer el número de turno y hora aproximada de atención, además de la información general del paciente y datos de consulta.

Fig. 5.21. Interfaz de comprobante de cita médica.

Fuente: Autores de la Tesis.

5.3.2.5 Interfaz de Búsqueda de Pacientes

En el caso que no sea posible identificar a un paciente por su número de historia clínica, se diseñó la interfaz de búsqueda por nombres y cédula, la misma permite realizar un filtrado fonético para identificar homónimos de pacientes y evitar historias duplicadas.

En la figura 5.22 se muestra la interfaz de búsquedas, en la que se incluye la respectiva leyenda de ayuda para realizar una proceso correcto.

admin | cerrar sesión

Dirección Provincial de Salud de Pichincha
D. P.S.P.

Área de Salud Nro. 3
La Tola - Vicentina

INICIO PACIENTES TURNOS AGENDA MÉDICA MANTENIMIENTO ESTADÍSTICAS REGISTROS DIARIOS

Tarjetero Índice

Buscar Paciente

Para utilizar la búsqueda ingrese solamente uno de los siguientes datos : N° DE CÉDULA DE IDENTIDAD Ó NOMBRE COMPLETO (En el caso de búsquedas fonética ingrese Nombres y Apellidos, separados por una coma. Ejemplo: LEANDRO GADIEL, SINCHE AMORES).

☒ Activar Búsqueda Fonética

INGRESE PARÁMETRO DE BÚSQUEDA:

RODOLFO BLADIMIR CINCHE ARIAS

Buscar

< PREVIOUS | 1 | NEXT >

Nombre y Apellidos	H.C.	C.I.	F. Nacimiento	Edad	Contacto de Emergencia	Familiaridad
RODOLFO BLADIMIR CINCHE ARIAS	2	1715880490	1983-07-30	29	FINA AMORES	ESPOSA

Fig. 5.22. Interfaz de búsqueda de pacientes.

Fuente: Autores de la Tesis.

5.3.2.6 Interfaz de Detalles Personales del Paciente

En la construcción de formulario de edición de pacientes, se esquematizó la estructura de los datos de los pacientes en tres formularios: datos personales, registros personales y contacto de emergencia. Cada formulario mencionado, posee su propia interfaz y para poder acceder a cada una de ellos se desarrolló una pantalla general, donde se despliega toda la información correspondiente al paciente, de tal manera que el personal de estadística pueda verificar todos los datos sin necesidad de abrir cada formulario. En el caso de requerir modificar algún registro, se lo puede realizar utilizando el menú de pacientes ubicado en la sección izquierda de la interfaz. Adicionalmente está disponible la impresión de los datos del paciente, para lo cual se genera un archivo pdf.

En la figura 5.23 se puede observar la interfaz de detalles del paciente, para acceder a esta pantalla, se dispuso un acceso directo en la interfaz de turnos y también la misma se despliega luego de la creación de un nuevo paciente.

admin | cerrar sesión

Dirección Provincial de Salud de Pichincha
D. R. S. P.

Área de Salud Nro. 3
La Tola - Vicentina

INICIO PACIENTES TURNOS AGENDA MÉDICA MANTENIMIENTO ESTADÍSTICAS REGISTROS DIARIOS

Menú del Paciente

- Asignar Turno
- Editar Paciente
- Editar Registro
- Editar Contacto
- Imprimir Admisión

DATOS DEL PACIENTE

N° Historia Clínica : 5 Registro Manual : 0

Nombres : MARTHA ESPERANZA TORRES SANCHEZ

Cédula de Identidad : Sexo : F

Fecha de Nacimiento : 1940 03 02 Edad : 72 años

Lugar de Nacimiento : TOCACHI

Nacionalidad : ECUATORIANA Grupo Cultural : Mestizo

Estado Civil : VIUDO Instrucción : Primaria

Ocupación : N Seguro de Salud :

Empresa o Lugar de Trabajo :

Residencia : Pichincha - PEDRO MONCAYO - TOCACHI - LOS OLIVOS

Dirección : RRRRR

Teléfono : 234543

En caso necesario llamar a : RODOLFO SINCHE

Parentesco : HIJO Teléfono : 565655

Dirección : TURUBAMBA

Sistema de Gestión Médico para Áreas de Salud - SGMAS - Sitio Desarrollado en Software Libre
Universidad Politécnica Salesiana

Fig. 5.23. Interfaz de detalles personales del paciente.

Fuente: Autores de la Tesis.

5.3.2.7 Interfaz de Configuración de Reportes para el Control de Enfermedades

Estadísticamente es necesario conocer el número de personas afectadas por un determinado padecimiento. Para definir las enfermedades a ser consideradas para la generación de reportes de morbilidad y epidemiología, se construyó la interfaz de configuración de control de enfermedades; en la cual los usuarios deben buscar el diagnóstico a evaluarse y seleccionar el tipo de reporte de control al que será añadido. Conjuntamente en la parte inferior de la pantalla, divididas en pestañas se visualizan la lista de las enfermedades de cada reporte, con un campo de filtro por diagnóstico o código. En la figura 5.24 se observa los detalles de esta interfaz.

Fig. 5.24. Interfaz de configuración de reportes para control de enfermedades.

Fuente: Autores de la Tesis.

5.3.3 INTERFACES DEL MÓDULO DE PRECONSULTA

El personal de enfermería encargado de la lectura de los signos vitales, dispone del módulo de preconsulta, para la primera revisión y evaluación a los pacientes de sala de espera. Actualmente en el Centro de Salud N° 3 La Tola, existen dos espacios físicos para preconsulta, el uno destinado a los pacientes adultos, mayores de 18 años y el otro consignado a la evaluación de niños y adolescentes. A continuación se describen las interfaces más importantes de este módulo.

5.3.3.1 Interfaz de Preparación de Pacientes

Previo a que un paciente pase al consultorio, el mismo es llamado al área de preparación para la toma de signos vitales. Para que el personal de

enfermería pueda conocer los individuos a ser atendidos, se construyó la pantalla de preparación, la cual periódicamente actualiza los pacientes del día que se encuentran en sala de espera. La interfaz lista dos grupos de personas: niños - adolescentes y adultos de manera separada. La figura 5.25 muestra la presente pantalla de preparación de adultos, la cual es similar para menores de 18 años.



Nº Historia	Paciente	Edad	Nro. Turno	Especialidad	Profesional Asignado
3	ELSA GIOVANNA AMORES SANCHEZ	28	2	MEDICINA GENERAL	GABRIELA ACOSTA
2	RODOLFO WLADIMIR SINCE ARIAS	29	4	MEDICINA GENERAL	GABRIELA ACOSTA
5	MARTHA ESPERANZA TORRES SANCHEZ	72	5	MEDICINA GENERAL	GABRIELA ACOSTA
10	MARIA CAROLINA MENA PALACIOS	28	2	MEDICINA GENERAL	EDGAR NARANJO

Sistema de Gestión Médica para Áreas de Salud - SGMAS - Sitio Desarrollado en Software Libre
Universidad Politécnica Salesiana

Fig. 5.25. Interfaz de preparación de pacientes.

Fuente: Autores de la Tesis.

5.3.3.2 Interfaz de Registro de Signos Vitales

El personal de enfermería selecciona un paciente de la lista de espera y a través de la interfaz de registro de signos vitales procede a realizar la evaluación respectiva. La figura 5.26 se observa el formulario para la toma de signos vitales; existe la opción de evaluar nueve signos vitales, pero únicamente el peso y talla del paciente son campos obligatorios.

admin | cerrar sesión

Dirección Provincial de Salud de Pichincha
D. P.S. P.

Área de Salud Nro. 3
La Tola - Vientina

Cancelar

Registro de Signos Vitales

PACIENTE: DANNY GABRIEL SINCHE ARIAS FECHA: 2012-07-17

Nº HISTORIA: 8

(*) Peso: 9 kg

(*) Talla: 50 cm

Temperatura: 37 °C

Pulso: l/min

Tensión Arterial: mmHg

Frecuencia Cardíaca: l/min

Frecuencia Respiratoria: r/min

Perímetro Cefálico: 22 cm

Estado Nutricional: ▼

Guardar

Cancelar

Fig. 5.26. Interfaz registro de signos vitales.

Fuente: Autores de la Tesis.

5.3.3.3 Interfaz de Edición de Registro Signos Vitales

Posterior al registro de signos vitales, para poder verificar las evaluaciones realizadas a un paciente, se desarrolló una interfaz de revisión y edición de signos vitales. Como se observa en la figura 5.27, en una tabla se despliegan las lecturas vitales realizadas y mediante un link de edición se puede realizar correcciones a los registros, a través de un prompt de javascript.

admin | cerrar sesión

m p Dirección Provincial de Salud de Pichincha D.R.S.P.

Área de Salud Nro. 3
La Tola - Vicentina

Salir

Registro de Signos Vitales

PACIENTE: DANNY GABRIEL SINCHE ARIAS FECHA: 2012-07-17

Nº HISTORIA: 8

Signo	Medicion	Unidades	Editar
Peso	9	kg	Editar
Talla	45	cm	Editar
Temperatura	37	°C	Editar
Perímetro Cefálico	22	cm	Editar
Estado Nutricional	Bueno		



Cancelar

Fig. 5.27. Interfaz de edición registro de signos vitales.

Fuente: Autores de la Tesis.

5.3.4 INTERFACES DEL MÓDULO DE PARTE DIARIO.

El módulo de parte diario está conformado por un conjunto de interfaces para el uso de los profesionales médicos y del personal de estadística. Las pantallas diseñadas para este bloque de sistema, responden a los lineamientos del formulario 504²⁷ del registro diario de atenciones y consultas ambulatorias; cada formulario mantiene el esquema original, de forma que el registro de datos sea fácil e intuitivo para los usuarios. A continuación se describen las interfaces más relevantes de este módulo.

5.3.4.1 Interfaz de Atención de Turnos.

Los profesionales médicos una vez autenticados en el sistema, tienen a su disposición un listado de los turnos asignados a su agenda del día, a través de la cual pueden marcar la atención a los pacientes que han sido auscultados. Adicionalmente los galenos pueden consultar las citas médicas

²⁷ Anexo B: Formulario 504 del Sistema Común de Información de Salud del Ministerio de Salud Pública.

asignadas para futuras agendas, seleccionando en un calendario la fecha deseada. En la figura 5.28 se puede visualizar la pantalla en mención.

gacoste | cerrar sesión

m p Dirección Provincial de Salud de Pichincha D.R.S.P.

Área de Salud Nro. 3 La Tola - Vicentina

INICIO

Citas Médicas Asignadas

Fecha de Agenda : 2012-07-17

Turnos Reservados: 5

< Previous | 1 | Next >

Nº Turno	Nº de Historia	Nombre del Paciente	Hora Atención	Fecha Emisión	Atención
1	1	NADIA JULISA CARRILLO ARAS	08:00:00	2012-07-17	En espera...
2	3	ELSA GIOVANNA AMORES SANCHEZ	08:15:00	2012-07-17	En espera...
3	8	DANNY GABRIEL SINCE ARIAS	08:30:00	2012-07-17	En espera...
4	2	RODOLFO WLADIMIR SINCE ARIAS	08:45:00	2012-07-17	En espera...
5	5	MARTHA ESPERANZA TORRES SANCHEZ	09:00:00	2012-07-17	En espera...

☐ Turnos ☒ Ctz Previa ☐ Turnos Atendidos

Sistema de Gestión Médico para Áreas de Salud - SGMAS - Sitio Desarrollado en Software Libre
Universidad Politécnica Salesiana

Fig. 5.28. Interfaz de atención de turnos..

Fuente: Autores de la Tesis.

5.3.4.2 Interfaces de Registro de Parte Diario

Estas interfaces permiten al personal médico elaborar el formulario de atenciones en consulta ambulatoria. Para facilitar el registro de datos informativos y de atenciones a pacientes se creó dos pantallas para este fin.

En la figura 5.29 (a) se muestra la primera interfaz de registro del parte diario, en la cual los galenos confirman sus datos personales y actualizan los datos generales de la institución, protección social y promoción de la salud.

Como se observa en la figura 5.29 (b), la pantalla muestra la tabla de registro de atenciones a cada paciente de la agenda del día. Una vez finalizado el ingreso de datos, el médico debe verificar la información, ya que después no podrá editar las atenciones ingresadas.

5.3.4.3 Interfaces de Edición de Parte Diario

En el punto anterior se mencionó que una vez que el médico ha guardado la información ingresada en el parte diario, la misma ya no podrá ser editada. Sin embargo el personal de estadística, está facultado para revisar los registros de consultas por cada profesional y de ser requerido realizar modificaciones a los datos ingresados. En la figura 5.30, se observa la interfaz en mención, la cual corresponde al formulario físico.

[illegible]

Fig. 5.30. Interfaces de edición de parte diario.

Fuente: Autores de la Tesis.

5.4 CONEXIÓN CON LA BASE DE DATOS

Como se definió en el subcapítulo de diseño arquitectónico, el sistema SGMAS emplea el patrón de arquitectura Modelo Vista Controlador (MVC). El Modelo es el encargado de la lógica de negocios, es decir, se ocupa de la lectura/escritura de la información en la base de datos. En el caso específico del framework de desarrollo de Zend, para crear la conexión al gestor datos se puede emplear un adaptador de conexión, mediante un constructor de la clase `Zend_Db_Adapter`. La clase en mención emplea las librerías de PDO (PHP Data Objects), que proporcionan una capa de abstracción para interactuar con el gestor de base de datos. En la figura 5.31 se muestra el código del constructor para la conexión y posteriormente se describirá cada elemento de la cadena.

```
$db = new Zend_Db_Adapter_Pdo_Pgsql(array(  
    'host'      => '127.0.0.1',  
    'username'  => 'usuarioweb',  
    'password'  => 'xxxxxxxxxx',  
    'dbname'    => 'prueba'  
));
```

Fig. 5.31. Adaptador de conexión a la base de datos.

Fuente: Autores de la Tesis.

Como se observa en la gráfica anterior, en la sentencia de conexión a la base de datos, se inicializan cuatro parámetros básicos, que permitirán vincular los modelos con cada tabla de la base. Los elementos del código se describen a continuación²⁸:

- **host:** es una cadena que conteniendo un nombre de host o dirección IP del servidor de base de datos. Si la base de datos está corriendo sobre el mismo host que la aplicación PHP, se utiliza 'localhost' o '127.0.0.1'.
- **username:** es el identificador de cuenta para autenticar una conexión al servidor de base de datos.

²⁸ Manual de referencia de Zend Framework, Capítulo 27:Zend_Db, disponible en: http://www.maestrosdelweb.com/editorial/guia-zend-modelos-y-zend_db/

- **password:** es la contraseña de la cuenta para la autenticación de credenciales de conexión con el servidor.
- **dbname:** corresponde al nombre de la base de datos.

Adicionalmente como se observa en la sentencia de conexión, junto con el constructor se indica el controlador PDO para la conexión al servidor de datos. Este adaptador creado para PHP5, permite la abstracción de *acceso a datos*, lo que significa que, independientemente del gestor que se esté utilizando, se usan las mismas funciones para realizar consultas, actualizaciones y eliminación de registros. Para el desarrollo del proyecto se empleó el controlador PDO_PGSQL, el cual, como su nombre lo indica permite la conexión al motor de base de datos de Postgres.

La sentencia de conexión planteada en la figura 5.31, permite utilizar las librerías de Zend Framework de manera independiente, al resto de clases de la herramienta; sin embargo contemplando la futura integración de los diferentes módulos del sistema SGMAS la conexión a Postgres se realiza a través del archivo de opciones de configuración 'application.ini', ubicado en el path "application/configs/" dentro del proyecto. En el archivo en mención, se declaran cinco parámetros equivalentes a la conexión realizada con la clase Zend_Db_Adapter. En la figura 5.32, se observa el código del archivo "application.ini".

```
//Controlador PDO de Conexión a Postgres
resources.db.adapter = PDO_PGSQL
//Host o dirección IP del servidor de BDD
resources.db.params.host = localhost
//Identificador de usuario para la conexión
resources.db.params.username = postgres
//Contraseña de cuenta de usuario
resources.db.params.password = postgres
//Nombre de la base de datos
resources.db.params.dbname = SGMAS
```

Fig. 5.32. Configuración de conexión a la base a través del archivo application.ini.

Fuente: Autores de la Tesis.

Definida la interacción a la base de datos, a través del archivo de opciones de configuración, se procede a declarar las clases de conexión para el modelo, las cuales heredan los métodos de Zend_Db_Table.

Zend_Db_Table implementando el patrón Table Data Gateway, el cual realiza el mapeo de una tabla de base de datos, generando internamente un campo por cada columna de la tabla; es decir, por cada tabla de la base de datos se tendrá un modelo que extienda de Zend_Db_Table_Abstract, el cual brindará diferentes métodos para realizar insert's, update's, y demás operaciones. El estándar de declaración de las clases para el modelo se lo puede observar en la figura 5.33.

```
<?php

class Application_Model_DbTable_Usuarios extends Zend_Db_Table_Abstract
{
    protected $_name = 'usuarios';

    ///FUNCIÓN PARA MOSTRAR LOS USUARIOS DEL SISTEMA
    public function listar_usuarios()
    {
        //devuelve todos los registros de la tabla
        return $this->fetchAll();
    }

    //FUNCIÓN PARA CREAR UN NUEVO USUARIO
    public function agregar_usuario($username, $password, $real_name, $id_perfil)
    {
        $data = array('username' => $username, 'password' => md5($password),
            'real_name' => $real_name, 'id_perfil' => $id_perfil);
        //inserta un nuevo usuario en la tabla usuarios
        $this->insert($data);
    }

    //FUNCIÓN PARA LA EDICIÓN DE UN USUARIO
    public function editar_usuario($id_user, $username, $password, $real_name)
    {
        $data = array('username' => $username, 'password' => $password,
            'real_name' => $real_name);
        //cambia los datos de un usuario mientras su id sea igual a $id_user
        $this->update($data, 'id_user = ' . (int) $id_user);
    }

    //FUNCIÓN PARA ELIMINAR UN USUARIO
    public function eliminar_usuario($id_user)
    {
        //elimina el usuario donde el id del usuario es igual a $id_user
        $this->delete('id_user = ' . (int) $id_user);
    }
}
```

Fig. 5.33. Modelo de la tabla de usuarios para los módulos del proyecto.

Fuente: Autores de la Tesis.

Como se muestra en el código del modelo de usuarios, el nombre de la clase, está definida por el prefijo `Model_DbTable_` y el nombre que identifica a la tabla de la base de datos con la que se va a interactuar. Además para el mapeo de la base de datos se define la variable protegida `$_name`, la cual tendrá el nombre exacto de la tabla a la que hace referencia el modelo. Los métodos de inserción, actualización y eliminación, emplean las funciones propias del framework, que simplifican la interacción a la base y de ser requerido permiten la migración a otros gestores de datos, únicamente cambiando el controlador PDO del archivo `application.ini`.

5.5 GENERACIÓN DE REPORTES

Los reportes se presentan a través de tablas resumen, que proporcionan información para la toma de decisiones, tal es el caso de los reportes estadísticos generados en base a la información del parte diario, y los reportes informativos presentados en el subsistema de turnos y citas médicas. Para satisfacer los requerimientos de los usuarios, las interfaces del presente subcapítulo, se desarrollaron contemplando las especificaciones descritas en las historias de usuarios

Los informes emitidos por el sistema se agrupan en las siguientes categorías.

- Reportes de turnos y citas médicas.
- Reportes derivados del parte diario.

Seguidamente se desglosa los reportes creados en cada categoría, con su respectiva interfaz de usuario.

5.5.1 REPORTES DE TURNOS Y CITAS MÉDICAS

En el diseño y construcción de interfaces para el módulo turnos y citas médicas, se integró varios reportes con formularios de asignación de turnos, agendas médicas y mantenimiento de personal médico, con el fin de facilitar el

desarrollo de procesos de agendamiento de pacientes. Sin embargo, por requerimiento del personal de estadística se desarrolló reportes complementarios, de consulta e historiales para los fines propios del departamento de estadística. Los informes creados en el sistema se citan a continuación.

5.5.1.1 Reportes de Registros Diarios

En el presente capítulo, en el numeral 5.2.7, se esquematizó los formularios para el registro de demanda rechazada y atenciones a pacientes Beneficiarios del Bono de Desarrollo, los cuales compartían características similares. La información ingresada en los registros mencionados es procesada a través de una interfaz de consolidación periódica, la misma que muestra la información correspondiente a cada especialidad.

En la figura 5.34 literales (a) y (b), se muestran las ventanas de reportes correspondientes.

Nº	Especialidad	Nº Demanda
1	MEDICINA GENERAL	25
2	GINECOLOGÍA	34
3	OBSTETRICIA	0
4	PEDIATRÍA	12
5	PSICOLOGÍA	0
6	ODONTOLOGÍA	10
7	MEDICINA INTERNA	5

(a)



Fig. 5.34. Reportes de registros diarios: (a) Reporte de demanda rechazada, (b) Reporte de Beneficiarios del Bono de Desarrollo.



Fuente: Autores de la Tesis.


Como se observa en la figura anterior, los reportes consisten en listados de especialidades con la sumatoria de datos generados en un período específico que se configura en dos calendarios desplegable de la interfaz; por defecto estos reportes se despliegan desde el primer día del mes en curso hasta la fecha actual del sistema.

5.5.1.2 Reporte General de Turnos Asignados por Fecha

La concepción del módulo de turnos, permite proveer a los bloques del sistema de historias clínicas, la información de los pacientes agendados a cada profesional; de manera que de acuerdo a la edad y motivo de consulta del paciente, se despliegue a cada profesional médico, los formularios de historia clínica adecuados para la atención. No obstante, por requerimiento del usuario, se creó un informe general de todos los turnos asignados en el día, esto con el fin de facilitar al personal de archivo la tarea de preparar las

carpetas físicas de historia clínica que serán enviadas a los consultorios. El objeto de este reporte, es el de brindar un medio temporal de atención a los pacientes, hasta que la implementación de los formularios digitales sea realizada; estratégicamente el módulo de turnos podrá operar independientemente del subsistema de historia clínica digital, sin dejar de proveer las variables de entrada para el resto de bloques de sistema. En la figura 5.35 se muestra el reporte en mención.

 Salir
 Imprimir

FECHA: 2012-07-10 

H.C	Nombre del Paciente	Edad	Especialidad	Profesional	Fecha Turno	Nro. Turno	Aten.
7859	LOPEZ LARA JUAN ANTONIO	81	MEDICINA GENERAL	DR. ABRAHAM GALLARDO	Martes, 2012-07-10	1	MORBI
43299	ALARCON AVENDAÑO	2	MEDICINA GENERAL	DR. ABRAHAM GALLARDO	Martes, 2012-07-10	2	PRVN
50423	TERESA PIEDAD HERDOIZA PEREZ	65	MEDICINA GENERAL	DR. ABRAHAM GALLARDO	Martes, 2012-07-10	3	MORBI
50438	JOSE NEPTALI LASSO CLAVIJO	59	MEDICINA GENERAL	DR. ABRAHAM GALLARDO	Martes, 2012-07-10	4	MORBI
39228	ALBAN FLORINDA VICTORIA	79	MEDICINA GENERAL	DRA. GABRIELA ACOSTA	Martes, 2012-07-10	1	PRVN
48194	CARCELEN MENDEZ MONICA MARISOL	33	ODONTOLOGIA	DRA. GEOMARA BAEZ	Martes, 2012-07-10	1	ODNTG
42298	YEPEZ CUTIOPALA JUAN PABLO	25	ODONTOLOGIA	DRA. GEOMARA BAEZ	Martes, 2012-07-10	2	ODNTG
47889	BRAVO SAMANIEGO FRANKLIN ANTONIO	18	ODONTOLOGIA	DRA. GEOMARA BAEZ	Martes, 2012-07-10	3	ODNTG
38749	SANGUCHO PALOMOMARIA ROSA	29	ODONTOLOGIA	DRA. GEOMARA BAEZ	Martes, 2012-07-10	4	ODNTG
40418	SANGUCHO PALOMO JOSELYN PAOLA	7	ODONTOLOGIA	DRA. GEOMARA BAEZ	Martes, 2012-07-10	5	ODNTG
35581	CANDO MORALES DANNA ABIGAIL	3	ODONTOLOGIA	DRA. GEOMARA BAEZ	Martes, 2012-07-10	6	ODNTG
37181	TANGUILA TANGUILA ELSI MARIBEL	33	ODONTOLOGIA	DRA. GEOMARA BAEZ	Martes, 2012-07-10	7	ODNTG
32524	IZA TAIBE DENISSE POLETH	5	ODONTOLOGIA	DRA. GEOMARA BAEZ	Martes, 2012-07-10	8	ODNTG
50236	DEIXI ADRIANA MILLINGALLI MAIGUA	21	ODONTOLOGIA	DRA. GEOMARA BAEZ	Martes, 2012-07-10	9	MORBI
50239	DAVID GUILLERMO DIAZ TAIMAL	39	ODONTOLOGIA	DRA. GEOMARA BAEZ	Martes, 2012-07-10	10	ODNTG
45238	ESCOBAR GONZALEZ MARIA JOSE	19	ODONTOLOGIA	DRA. GEOMARA BAEZ	Martes, 2012-07-10	11	ODNTG
48821	CARVAJAL FLORES BETTY JEANETH	39	ODONTOLOGIA	DRA. GEOMARA BAEZ	Martes, 2012-07-10	12	ODNTG
10971	CARRION GUAMAN KEVIN ANDRES	15	ODONTOLOGIA	DRA. GEOMARA BAEZ	Martes, 2012-07-10	13	ODNTG
49541	SEGUNDO GONZALO TOPON JATI	51	ODONTOLOGIA	DRA. IVONNE RAMOS	Martes, 2012-07-10	1	ODNTG
42571	MOYA PUNINA BYRON CAMILO	29	ODONTOLOGIA	DRA. IVONNE RAMOS	Martes, 2012-07-10	2	ODNTG
44710	VILLACRES UQUILLA RENATA ABIGAIL	2	ODONTOLOGIA	DRA. IVONNE RAMOS	Martes, 2012-07-10	3	ODNTG
40137	CHILLO MOROSITA ROSA JANETH	22	ODONTOLOGIA	DRA. IVONNE RAMOS	Martes, 2012-07-10	4	ODNTG
32432	MORALES PERUGACHI SANDY MARIBEL	37	ODONTOLOGIA	DRA. IVONNE RAMOS	Martes, 2012-07-10	5	ODNTG
49989	KLEVER BLADIMIR ALVARADO LUCY	24	ODONTOLOGIA	DRA. IVONNE RAMOS	Martes, 2012-07-10	6	ODNTG
38559	MONAR MANOBANDA MIGUEL ANGEL	4	ODONTOLOGIA	DRA. IVONNE RAMOS	Martes, 2012-07-10	7	ODNTG
39918	MAZZILLI REINA MAROLA NEXILLI	38	ODONTOLOGIA	DRA. IVONNE RAMOS	Martes, 2012-07-10	8	ODNTG
44988	ENRIQUEZ REVELO JEAN PEARRE	16	MEDICINA GENERAL	DRA. LEONOR SAMANIEGO	Martes, 2012-07-10	1	MORBI
48788	RUBEN ALBERTO MONTES ACOSTA	53	MEDICINA GENERAL	DRA. LEONOR SAMANIEGO	Martes, 2012-07-10	2	MORBI
48958	ROSA EMILIA RODRIGUEZ ECHEGOYEN	53	MEDICINA GENERAL	DRA. LEONOR SAMANIEGO	Martes, 2012-07-10	3	MORBI
50388	JOSE ROBERTO PILALUISA RODRIGUEZ	58	MEDICINA GENERAL	DRA. LEONOR SAMANIEGO	Martes, 2012-07-10	4	MORBI
7957	TREBOLES CHULCA LIDIA BEATRIZ	44	MEDICINA GENERAL	DRA. LEONOR SAMANIEGO	Martes, 2012-07-10	5	MORBI
7941	FERNANDEZ TREBOLES	9	MEDICINA GENERAL	DRA. LEONOR SAMANIEGO	Martes, 2012-07-10	6	PTRIA
15484	FERNANDEZ TREBOLES VIANCA GUADALUPE	6	MEDICINA GENERAL	DRA. LEONOR SAMANIEGO	Martes, 2012-07-10	7	PTRIA
20292	MORALES LALAMA MARCO VINICIO	33	MEDICINA GENERAL	DRA. LEONOR SAMANIEGO	Martes, 2012-07-10	8	MORBI
15884	PEÑA CISNEROS	6	MEDICINA GENERAL	DRA. LEONOR SAMANIEGO	Martes, 2012-07-10	9	PRVN
5487	PEÑA CISNEROS	10	MEDICINA GENERAL	DRA. LEONOR SAMANIEGO	Martes, 2012-07-10	10	PRVN
1731	PEÑA CISNEROS MICAELA ESTFANIA	12	MEDICINA GENERAL	DRA. LEONOR SAMANIEGO	Martes, 2012-07-10	11	ODNTG
49094	EMILIA ALEJANDRA ZAMBRANO MEJIA	8	MEDICINA GENERAL	DRA. LEONOR SAMANIEGO	Martes, 2012-07-10	12	MORBI

Fig. 5.35. Reporte general de turnos asignados por fecha.

Fuente: Autores de la Tesis.

5.5.1.3 Reporte Historial de Citas Médicas por Paciente

Una vez que un paciente ha reservado una cita médica se le entrega un comprobante con los datos de hora aproximada de atención, fecha de consulta y número de turno. En ocasiones a pesar de haber emitido el ticket respectivo, los pacientes extravían los comprobantes y olvidan los datos de su cita médica; contemplando este posible escenario se desarrolló, un historial de atenciones realizadas y futuras consultas por paciente. La interfaz del reporte genera un historial de turnos ordenados desde el más reciente hasta la primera atención, a través de un filtro por número de historia o nombre completo del paciente.

La figura 5.36, muestra el historial obtenido al realizar un filtro por historia clínica.

admin | cerrar sesión

m p Dirección Provincial de Salud de Pichincha D.R.S.P.

Área de Salud Nro. 3
C. Tola - Vicentina

INICIO PACIENTES TURNOS AGENDA MÉDICA MANTENIMIENTO ESTADÍSTICAS REGISTROS DIARIOS

Historial de Turnos

Buscar Paciente

Para utilizar la búsqueda ingrese solamente uno de los siguientes datos: N° DE HISTORIA CLÍNICA N° DE O NOMBRE DEL PACIENTE

INGRESE PARÁMETRO DE BÚSQUEDA:

7

< Previous | 1 | Next >

H. C.	Nombre del Paciente	Especialidad	Profesional	Fecha Turno	Nro. Turno
7	LUIS EDUARDO TUFÑC D'ÁZ	MEDICINA GENERAL	EDGAR NARANJO	Martes, 2012-06-20	3
7	LUIS EDUARDO TUFÑC D'ÁZ	MEDICINA GENERAL	GABRIELA ACCSTA	Lunes, 2012-06-25	4
7	LUIS EDUARDO TUFÑC D'ÁZ	MEDICINA GENERAL	GABRIELA ACCSTA	Martes, 2012-04-03	4
7	LUIS EDUARDO TUFÑC D'ÁZ	MEDICINA GENERAL	EDGAR NARANJO	Martes, 2012-03-20	6
7	LUIS EDUARDO TUFÑC D'ÁZ	MEDICINA GENERAL	GABRIELA ACCSTA	Jueves, 2012-03-15	6

Sistema de Gestión Médico para Áreas de Salud - SGMAS - Sitio Desarrollado en Software Libre
Universidad Politécnica Salesiana

Fig. 5.36. Reporte historial de citas médicas por paciente.


Fuente: Autores de la Tesis.

En la gráfica anterior, el reporte de consolidación muestra por defecto la información correspondiente al período del primer día del mes en curso, hasta la fecha actual; el usuario a través de dos campos calendarios puede determinar la fecha del informe.

5.5.2.2 Reporte de Morbilidad del Parte Diario

El reporte de morbilidad proporciona información de la cantidad de personas o individuos que son considerados enfermos o que son víctimas de enfermedad en un espacio y tiempo acotados. El informe de morbilidad agrupa las incidencias de un determinado diagnóstico en grupos de edad y género, con el respectivo sumatorio de cada categoría y el total global. La figura 5.38, muestra el reporte en el cual se evalúan los padecimientos configurados previamente en la interfaz de control de enfermedades.

[admin](#) | [cerrar sesión](#)



**Dirección Provincial de Salud
de Pichincha**
D. S. F.

Área de Salud Nro. 3
La Tola - Vicentina

INGU

DIAGNÓSTICO DE CONSULTAS DE MORBILIDAD

Periodo 2012-05-25 a 2012-07-17

COD	DIAGNÓSTICO	< 1 mes		1-1mes		1-4 años		5-9 años		10-14 años		15-19 años		20-49 años		50-64 años		65 y más		TOTAL	
		M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F
L70.0	Artritis reumatoidea	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
L04.3	Piodermatitis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
M21.0	Fiebre reumática	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
H01.0	Conjuntivitis aguda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D17.9	Anemia	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	3	3
B56	Escabiosis	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
B57.3+N77.1	Candidiasis vulvo-vaginal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B15	Hepatitis A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
B01.9	Variola	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2
B00.1	Dermatitis vesicular herpética (herpes simple)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
A09.1	Gastroenteritis bacteriana Aguda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
A06.0	Amebiasis intestinal (disentería amebiana)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	TOTAL																		8	7	


Fig. 5.38. Reporte de morbilidad del parte diario

Fuente: Autores de la Tesis.


5.5.2.3 Reporte Epidemiológico del Parte Diario

Las enfermedades consideradas para el reporte de epidemiología, son configuradas de manera similar a los reportes de morbilidad y es de gran

importancia, ya que este informe permite analizar la relación causa-efecto entre exposición y enfermedad. Las decisiones para efectuar campañas de vacunación y medidas de prevención, se planifican en función al presente reporte. Como se muestra en la figura 5.39 el formato del informe epidemiológico es idéntico al de morbilidad, con una variante en el catálogo de enfermedades evaluadas.



Dirección Provincial de Salud
de Pichincha
D.P.S.P.



Área de Salud Nro. 3
La Tola - Vicente

INICIO

DIAGNÓSTICO DE CONSULTAS DE EPIDEMIOLOGÍA

Periodo 2012-05-25 a 2012-07-17

COD	DIAGNÓSTICO	< 1 mes		1-11mes		1-4 años		5-9 años		10-14 años		15-19 años		20-49 años		50-64 años		65 y más		TOTAL	
		M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F
R73.9	HIV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	2	1
P04.8	Amenaza de parto prematuro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	3
K60.9	Enfermedad diarreica aguda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N70.9	Endometritis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
K28.7	Apendicitis aguda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
K05.0	Gastritis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	5	0	1	1	0	5	6	6
F10.2	Alcoholismo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E44.1	Obesidad no especificada	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A60.0	Herpes genital	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A53.0	Sífilis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL																				7	10

Fig. 5.39. Reporte de epidemiológico de parte diario

Fuente: Autores de la Tesis.

CAPÍTULO VI PRUEBAS

6.1 PRUEBAS DE ACEPTACIÓN³⁰

El objetivo de las pruebas de aceptación, es validar que el sistema cumpla con el funcionamiento esperado y permitir al usuario que determine su aceptación, desde el punto de vista de su funcionalidad y rendimiento. Estas pruebas no se realizan durante el desarrollo, ya que en esta fase aún no se cuenta con un producto presentable para el cliente.

Dentro de un proyecto de eXtreme Programming, las pruebas de aceptación se realizan al final de cada iteración para evaluar la funcionalidad del módulo del sistema. Las pruebas de aceptación se aplican para determinar cuándo una historia de usuario ha sido desarrollada con éxito. Si las pruebas de aceptación no satisfacen los requerimientos del cliente, la historia de usuario se considera no finalizada, debiendo dar paso a la refactorización. El usuario del software es la única persona que puede juzgar si la programación de una historia de usuario, cumple con todos los requerimientos del negocio. Durante la planificación, el cliente también establece prioridades entre la corrección de las pruebas de aceptación y el desarrollo de nuevas funcionalidades.

Para el diseño de las pruebas de aceptación, se evalúa las entradas al sistema con datos válidos e inválidos y se verifica que los resultados esperados, sean los que el cliente requiere. De la misma manera como se estableció en las historias de usuario se debe proporcionar las precondiciones para cada prueba.

En la evaluación del sistema se contó con la participación del Tngl. Giovanni Andino, líder estadístico del Centro de Salud N° 3 “La Tola - Vicentina” y el asesoramiento técnico del Ing. Richard Murillo, líder informático, quienes verificaron y aprobaron el proceso. A continuación se presenta las pruebas de aceptación de cada módulo del sistema:

³⁰ Para elaborar las pruebas de aceptación se tomo a consideración un ejemplo práctico de la Universidad Politécnica de Valencia, disponible en:
<http://users.dsic.upv.es/asignaturas/facultad/lsi/ejemploxp/Pruebas.html>.

6.1.1 Módulo Turnos - Caso de Prueba 1: Autenticar Usuario

Precondiciones:

El Administrador del sistema debe asignar el nickname, password y permisos de acceso al usuario.

Entrada con datos válidos:

1. El usuario selecciona el módulo del sistema al que desea ingresar.
2. El usuario ingresa a la interfaz de autenticación del sistema.
3. El usuario ingresa su login y contraseña.
4. El usuario presiona el botón de login.

Resultado esperado:

- 1'. El sistema muestra la interfaz de inicio según el perfil del usuario.
- 2'. El usuario comprueba su inicio de sesión a través del control de logout.

Entrada con datos no válidos:

1. El usuario selecciona el módulo del sistema al que desea ingresar.
2. El usuario ingresa a la interfaz de autenticación del sistema.
3. El usuario comete uno o varios de los siguientes errores al ingresar sus credenciales:
 - Caso A: Selecciona un perfil equivocado.
 - Caso B: No ingresa los campos de login y/o contraseña.
 - Caso C: Ingresa un login y/o contraseña erróneos.

Resultado esperado:

- 1'. Caso A: El sistema alerta al usuario, que no tiene los permisos necesarios para acceder al módulo.
- 2'. Caso B, C: El sistema alerta al usuario que sus credenciales no son válidas para el ingreso al sistema.

Evaluación de la Prueba:

Prueba satisfactoria.

6.1.2 Módulo Turnos - Caso de Prueba 2: Crear un Nuevo Paciente

Precondiciones:

El usuario debe validar su acceso, y tener una fuente confiable de los datos del paciente.

Entrada con datos válidos:

1. El usuario ingresa a la página de admisión de pacientes.
2. Completa todos los datos marcados como campos obligatorios
3. Presiona el botón para grabar los datos.

Resultado esperado:

- 1'. El sistema informa al usuario que los datos se han guardado.
- 2'. Se presenta el resumen de los datos ingresados para su verificación.
- 3'. Se imprime el formulario de admisión del paciente.

Entrada con datos no válidos:

1. El usuario ingresa a la página de admisión de pacientes.
2. En el ingreso de datos, sucede uno de los siguientes eventos:
 - Caso A: El usuario ya está registrado o tiene homónimos.
 - Caso B: La cédula del usuario ya está registrada en el sistema.
 - Caso C: La cédula está mal digitada.
 - Caso D: No se han ingresado uno o varios campos obligatorios.

Resultado esperado:

- 1'. Caso A: El sistema alerta de la existencia de un homónimo del paciente.
- 2'. Caso B: El sistema informa de un número de cédula duplicado.
- 3'. Caso C: El sistema valida la cédula a través del dígito verificador e informa al usuario que el número de cédula es erróneo.
- 4'. Caso D: El sistema despliega un cuadro de diálogo informando al usuario el campo obligatorio que no ha sido llenado.

Evaluación de la Prueba:

Prueba Satisfactoria.

6.1.3 Módulo Turnos - Caso de Prueba 3: Editar Paciente

Precondiciones:

El usuario debe autenticarse y conocer el número de historia clínica del paciente.

Entrada con datos válidos:

1. El usuario ingresa a la interfaz de resumen de datos del paciente.
2. El usuario selecciona el bloque de información a editar.
3. Completa y/o actualiza la información del paciente y guarda los cambios.

Resultado esperado:

- 1'. El sistema informa que los datos del paciente se han actualizado correctamente.
- 2'. Posteriormente se muestra en pantalla el resumen con los datos actualizados para su verificación.

Entrada con datos no válidos:

1. El usuario ingresa a la interfaz de resumen de datos del paciente.
2. En el ingreso de datos, surge uno o varios de los siguientes eventos:
 - Caso A: No se han ingresado uno o varios campos obligatorios.
 - Caso B: Errores generales de ingreso, similares a los de admisión de nuevos pacientes.

Resultado esperado:

- 1'. Caso A: El sistema despliega un cuadro de diálogo informando al usuario el campo obligatorio que no ha sido llenado.
- 2'. Caso B: Empleando las mismas funciones del ingreso de nuevos pacientes el sistema informa eventos de mala digitación y duplicidad de cédulas, además de nombres de pacientes homónimos.

Evaluación de la Prueba:

Prueba Satisfactoria

6.1.4 Módulo Turnos - Caso de Prueba 4: Tareas de Mantenimiento

Precondiciones:

El usuario debe validar su acceso como administrador y configurar las especialidades del centro de salud.

Entrada con datos válidos:

1. El usuario ingresa a la página de mantenimiento de personal médico.
2. Ingresa los datos del médico y el horario semanal de atención del mismo.
3. El administrador ingresa a la interfaz de creación de usuarios.
4. El administrador define el login, contraseña y perfil del usuario.

Resultado esperado:

- 1'. El sistema informa que los datos han sido guardados correctamente.
- 2'. Luego del ingreso, en la interfaz principal de mantenimiento de personal médico y usuarios se muestra el registro ingresado.

Entrada con datos no válidos:

1. El usuario ingresa a la página de mantenimiento de personal médico.
2. El administrador ingresa a la interfaz de creación de usuarios.
3. En el ingreso de datos, surge uno o varios de los siguientes eventos:
 - Caso A: No se han ingresado uno o varios campos obligatorios.
 - Caso B: No se cumplen los formatos de ingreso de datos.

Resultado esperado:

- 1'. Caso A: El sistema despliega un cuadro de diálogo informando al usuario el campo obligatorio que no ha sido llenado.
- 2'. Caso B: El sistema muestra un cuadro de diálogo informando el error de formatos; en el caso de ingreso de médicos, que el horario no cumple con el formato de 24 horas o que la hora de inicio de jornada es mayor a la de fin de jornada, por otra parte en el ingreso de usuarios se valida que la contraseña y su confirmación sean iguales.

Evaluación de la Prueba:

Prueba Satisfactoria.

6.1.5 Módulo Turnos - Caso de Prueba 5: Administrar Agenda Médica

Precondiciones:

El usuario debe validar su acceso y además todos los profesionales médicos del área de salud deben estar registrados en el sistema.

Entrada con datos válidos:

1. El usuario ingresa a la página de administración de agendas médicas.
2. El usuario proporciona un período de tiempo para la creación o eliminación de agendas médicas; o en la misma interfaz señala una fecha de origen y otra de destino para el movimiento de agendas.
3. El usuario presiona el botón de la acción a realizar.

Resultado esperado:

- 1'. El sistema solicita la confirmación del usuario antes de realizar la acción indicada.
- 2'. El sistema informa al usuario que la acción se ha ejecutado correctamente.

Entrada con datos no válidos:

1. El usuario ingresa a la página de administración de agendas médicas.
2. En el ingreso de fechas, surge uno o varios de los siguientes eventos:
 - Caso A: El usuario selecciona la acción sin ingresar los datos.
 - Caso B: En la creación o eliminación de agendas, la fecha de inicio es mayor a la fecha de fin.
 - Caso C: El usuario intenta mover las agendas a una fecha que tiene programadas otras agendas.

Resultado esperado:

- 1'. Caso A: El sistema despliega un cuadro de diálogo informando los campos requeridos para la acción solicitada y se cancela la acción.
- 2'. Caso B: El sistema a través de un cuadro de diálogo, indica que la fecha de inicio es mayor a la fecha de fin y se cancela la acción.
- 3'. Caso C: El sistema informa que la acción no puede ser ejecutada para evitar duplicación de agendas.

Evaluación de la Prueba:

Prueba Satisfactoria.

6.1.6 Módulo Turnos - Caso de Prueba 6: Reservar Turno

Precondiciones:

El usuario debe validar su acceso, y haber generado las agendas de los médicos, con varios días de antelación a la fecha de atención médica.

Entrada con datos válidos:

1. El usuario ingresa a la pantalla de asignación de turnos.
2. El usuario busca un paciente por el número de historia clínica, selecciona una fecha de atención y el médico de la especialidad solicitada.
3. El usuario asigna el turno e imprime el comprobante.

Resultado esperado:

- 1'. El turno asignado se añade al reporte de agendas médicas.

Entrada con datos no válidos:

1. El usuario ingresa a la pantalla de asignación de turnos.
2. En la asignación de turnos, se puede presentar uno o varios de los siguientes inconvenientes:
 - Caso A: La historia de usuario ingresada en la búsqueda no existe.
 - Caso B: El paciente ya tiene una cita con el médico solicitado.
 - Caso C: Los turnos disponibles de la agenda médica están agotados.
 - Caso D: Los datos para la asignación de turnos están incompletos.

Resultado esperado:

- 1'. Caso A: El sistema informa que la historia solicitada no existe en la base de datos, debiendo realizarse otro tipo de búsqueda más avanzada.
- 2'. Caso B: El sistema muestra una alerta informando que el paciente ya ha reservado una cita médica.
- 3'. Caso C: El sistema muestra un cuadro de diálogo informando que los cupos del día están agotados.
- 4'. Caso D: A través de un cuadro de diálogo se informa el dato faltante.
- 5'. Se cancela la asignación del turno.

Evaluación de la Prueba:

Prueba Satisfactoria.

6.1.7 Módulo Turnos - Caso de Prueba 7: Transferir Citas Médicas

Precondiciones:

El usuario debe validar su acceso, y seleccionar previamente la agenda del médico de la cual desea efectuar la transferencia de pacientes.

Entrada con datos válidos:

1. El usuario ingresa a la interfaz de transferencia de turnos.
2. El usuario selecciona la agenda del médico de destino a la cual se desea transferir los pacientes.
3. El usuario elige el paciente a transferir y presiona el botón de transferencia.

Resultado esperado:

- 1'. El sistema solicita la confirmación del usuario e informa la ejecución exitosa de la tarea.

Entrada con datos no válidos:

1. El usuario ingresa a la interfaz de transferencia de turnos.
2. Durante la selección de la agenda de transferencia, se puede presentar uno o varios de los siguientes inconvenientes:
 - Caso A: El usuario no selecciona la agenda de destino.
 - Caso B: El usuario selecciona la misma agenda de origen.
 - Caso C: La capacidad de turnos de la agenda de destino es menor al número de pacientes a transferir.

Resultado esperado:

- 1'. Caso A: El sistema advierte a través de un cuadro de diálogo que no se ha seleccionado una agenda de destino.
- 2'. Caso B: La transferencia se cancela y a través de una ventana de diálogo se informa que no es posible transferir pacientes a la agenda de origen.
- 3'. Caso C: La transferencia se efectúa paciente por paciente, de manera que cuando se termine el cupo de la agenda de destino, a través un cuadro de diálogo, el sistema informa que el cupo de turnos está agotado.

Evaluación de la Prueba:

Prueba Satisfactoria.

6.1.8 Módulo Turnos - Caso de Prueba 8: Reportar Demanda Rechazada

Precondiciones:

El usuario debe validar su acceso y se debe verificar que los turnos del día para las especialidades solicitadas se hayan agotado.

Entrada con datos válidos:

1. El usuario ingresa a la interfaz de reportes de demanda rechazada.
2. El usuario crea el reporte del día e ingresa la demanda rechazada.
3. El usuario genera reportes especificando un período de días o meses.

Resultado esperado:

- 1'. El sistema genera la tabla formulario para el ingreso de demandas rechazadas por cada especialidad.
- 2'. En la generación de reportes, el sistema muestra un informe consolidado por especialidad de la demanda rechazada de un período definido.

Entrada con datos no válidos:

1. El usuario ingresa a la interfaz de reportes de demanda rechazada.
2. El usuario ingresa números decimales y otros caracteres.
3. El usuario en la generación de reportes, especifica una fecha de inicio mayor a la fecha de fin del informe.

Resultado esperado:

- 1'. El sistema en un cuadro de diálogo, informa que se debe ingresar un número entero.
- 2'. El sistema, en la generación del reporte, indica que la fecha de inicio es mayor a la fecha de fin y se cancela la acción.

Evaluación de la Prueba:

Prueba Satisfactoria.

6.1.9 Módulo Turnos - Caso de Prueba 9: Reportar Beneficiarios del Bono de Desarrollo.

Precondiciones:

El usuario debe validar su acceso, además el paciente solicitante del turno debe ser beneficiario del bono de desarrollo humano.

Entrada con datos válidos:

1. El usuario ingresa a la interfaz de reportes de beneficiarios del Bono de Desarrollo.
2. El usuario crea el reporte del día e ingresa las atenciones realizadas.
3. El usuario genera reportes especificando un período de días o meses.

Resultado esperado:

- 1'. El sistema genera la tabla formulario para el ingreso del número de atenciones realizadas a pacientes beneficiarios del Bono de Desarrollo.
- 2'. En la generación de reportes, el sistema muestra un informe consolidado por especialidad de la demanda rechazada de un período definido.

Entrada con datos no válidos:

1. El usuario ingresa a la interfaz de reportes de beneficiarios del Bono de Desarrollo.
2. El usuario ingresa números decimales y otros caracteres.
3. El usuario en la generación de reportes, especifica una fecha de inicio mayor a la fecha de fin del informe.

Resultado esperado:

- 1'. El sistema en un cuadro de diálogo, informa que se debe ingresar un número entero.
- 2'. El sistema, en la generación del reporte, indica que la fecha de inicio es mayor a la fecha de fin y se cancela la acción.

Evaluación de la Prueba:

Prueba Satisfactoria.

6.1.10 Módulo de Registro de Atenciones - Caso de Prueba 10: Registrar Datos Informativos del Parte Diario

Precondiciones:

El usuario debe validar su acceso con un perfil de médico y tener citas médicas agendadas.

Entrada con datos válidos:

1. El médico ingresa a la interfaz de Registrar Datos Informativos del Parte Diario.
2. El médico verifica sus datos e ingresa la evaluación de protección social y promoción de la salud.

Resultado esperado:

- 1'. El sistema informa que los datos han sido guardados correctamente.

Entrada con datos no válidos:

1. El médico ingresa a la interfaz de Registrar Datos Informativos del Parte Diario.
2. El médico elimina los valores por defecto de protección social y promoción de la salud.

Resultado esperado:

- 1'. El valor por defecto para los parámetros de evaluación de protección social y promoción de la salud es cero, si son eliminados, el sistema muestra una alerta, impidiendo guardar los datos ingresados.

Evaluación de la Prueba:

Prueba Satisfactoria.

6.1.11 Módulo de Registro de Atenciones - Caso de Prueba 11: Registrar Datos de Atención y Diagnóstico

Precondiciones:

El usuario debe validar su acceso y haber ingresado los datos informativos del parte diario.

Entrada con datos válidos:

1. El médico ingresa a la interfaz de registro de atenciones y diagnóstico de paciente del parte diario.
2. El médico efectúa las marcaciones según, la evaluación realizada a cada paciente.
3. El médico registra el procedimiento realizado en la revisión del paciente.
4. El médico guarda el parte diario.

Resultado esperado:

- 1'. El sistema solicita la confirmación del médico antes de guardar el parte diario.
- 2'. El sistema informa que el parte diario se ha almacenado correctamente, y redirige al usuario a la interfaz de inicio.

Entrada con datos no válidos:

1. El médico ingresa a la interfaz de registro de atenciones y diagnóstico de paciente del parte diario.
2. El médico ingresa un número de procedimiento que no está contemplado, en la evaluación de pacientes.

Resultado esperado:

1. El sistema muestra un cuadro de diálogo, señalando al usuario que debe ingresar un código correcto de procedimiento.

Evaluación de la Prueba:

Prueba Satisfactoria.

6.1.12 Módulo de Registro de Atenciones - Caso de Prueba 12: Consolidación del Parte Diario

Precondiciones:

El usuario debe validar su acceso con el perfil de estadístico y además todos los partes diarios del período a consolidarse deben estar ingresados en el sistema.

Entrada con datos válidos:

1. El estadístico ingresa a la pantalla de consolidación de partes diarios.
2. El usuario genera el reporte consolidado para lo cual señala una fecha de inicio y fin para el informe.

Resultado esperado:

- 1'. El sistema muestra la matriz de consolidación según el período señalado.

Entrada con datos no válidos:

1. El estadístico ingresa a la pantalla de consolidación de partes diarios.
2. El usuario en la generación del reporte consolidado, especifica una fecha de inicio mayor a la fecha de fin del informe.

Resultado esperado:

- 1'. El sistema, en la generación del reporte consolidado, a través de un cuadro de diálogo indica que la fecha de inicio es mayor a la fecha de fin del informe y se cancela la acción.

Evaluación de la Prueba:

Prueba Satisfactoria.

6.1.13 Módulo de Registro de Atenciones - Caso de Prueba 13: Reportes Estadísticos

Precondiciones:

El usuario debe validar su acceso con el perfil de estadístico y además los partes diarios de los médicos correspondientes al período del cual se desea obtener el reporte deben estar registrados en el sistema.

Entrada con datos válidos:

1. El usuario ingresa a la pantalla de reportes estadísticos, sean estos de morbilidad o epidemiología.
2. El usuario genera el reporte en un período dado, señalando una fecha de inicio y fin para el informe de control de enfermedades.

Resultado esperado:

- 1'. El sistema muestra la matriz del reporte de control de enfermedades sea este de epidemiología o de morbilidad.

Entrada con datos no válidos:

1. El usuario ingresa a la pantalla de reportes estadísticos, sean estos de morbilidad o epidemiología.
2. El usuario en la generación del reporte, especifica una fecha de inicio mayor a la fecha de fin del informe.

Resultado esperado:

- 1'. El sistema, mediante una ventana de diálogo indica que la fecha de inicio es mayor a la fecha de fin del reporte y se cancela la acción.

Evaluación de la Prueba:

Prueba Satisfactoria.

6.1.14 Módulo Preconsulta - Caso de Prueba 14: Registrar Signos Vitales

Precondiciones:

El usuario debe validar su acceso con el perfil de enfermería. Las especialidades de Odontología y Psicología no requieren la medición de signos vitales.

Entrada con datos válidos:

1. El usuario ingresa a la pantalla de registro de signos vitales, previa selección de un paciente.
2. El usuario registra los signos vitales del paciente y guarda los datos medidos.

Resultado esperado:

- 1'. El sistema informa que los datos han sido guardados correctamente.

Entrada con datos no válidos:

1. El usuario ingresa a la pantalla de registro de signos vitales, previa selección de un paciente.
2. En el ingreso de datos, surge uno o varios de los siguientes eventos:
 - Caso A: No se han ingresado uno o varios campos obligatorios.
 - Caso B: Los datos ingresados no cumplen el formato establecido.

Resultado esperado:

- 1'. Caso A: El sistema despliega un cuadro de diálogo informando al usuario el campo obligatorio que no ha sido llenado.
- 2'. Caso B: A través de una ventana de diálogo se informa al usuario, el campo que tiene un formato erróneo.

Evaluación de la Prueba:

Prueba Satisfactoria.

6.2 PRUEBAS DE CARGA Y ESTRÉS

Las pruebas de carga y estrés, buscan validar el correcto funcionamiento del sistema bajo las condiciones de carga normales para la operación del sistema o en situaciones anormales, es decir ejecutar el sistema en forma que demande recursos en cantidad, frecuencia o volúmenes anormales.

Las pruebas de carga se realizan para constatar el comportamiento de una aplicación bajo una cantidad de peticiones esperada, es decir, el número esperado de usuarios concurrentes utilizando la aplicación y que realizan un número específico de transacciones durante el tiempo que dura la carga.

Las pruebas de estrés, forzan al sistema al máximo punto, para poder medir sus capacidades y las condiciones en las cuales trabaja realizando una cantidad definida de peticiones y procesos.

Para la elaboración de las pruebas de carga y estrés del sistema, se empleo la herramienta Webserver Stress Tool 7; durante tres día en un período de 2 horas de funcionamiento continuo.

Para el primer día de pruebas se simuló el acceso simultáneo de 10 usuarios cada 20 segundos, teniendo un promedio de 360 clicks por usuario; el día siguiente el tiempo de interacción del usuario se disminuyó a 10 segundos teniendo un tráfico de red promedio de 400 Kb/s, finalmente el tercer día se redujo el tiempo de concurrencia de cada usuario a 5 segundos obteniendo un total de 8 millones de Bytes enviados con un tráfico de red promedio de 700 kbits/s.

En la tabla 6.1, se muestra los datos con los cuales se efectuó las pruebas del sistema, donde el promedio de click total generado es de 832, la tasa de errores obtenida es del 0% y un tráfico promedio de 500 Kb/s; considerando que el servidor es un equipo desktop³¹, los resultados obtenidos están en un rango aceptable.

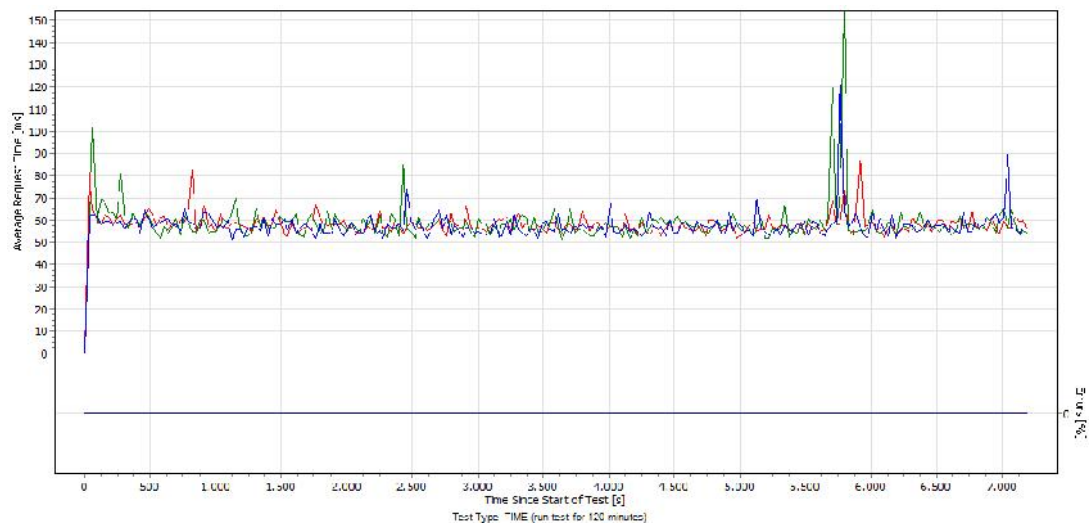
³¹ Para las pruebas de carga y estrés se utilizó como servidor, un computador Core 2 Duo 2.26 Ghz, con sistema operativo Linux Ubuntu de 32 bits y memoria RAM de 3 GB.

	Día 1				Día 2				Día 3				Total			
User	Clicks	Errors	Bytes	kbit/s	Clicks	Errors	Bytes	kbit/s	Clicks	Errors	Bytes	kbit/s	Clicks	Errors	Bytes	kbit/s
1	360	0	2.131.024	739,47	762	0	4.696.131	526,41	1.398	0	8.289.798	812,08	840	0	5.038.984	693
2	359	0	1.802.172	386,2	741	0	4.478.198	354,26	1.390	0	7.329.753	677,08	830	0	4.536.708	473
3	359	0	1.606.346	178,78	763	0	4.928.857	328,68	1.391	0	6.578.870	628,37	838	0	4.371.358	379
4	359	0	2.125.088	383,04	726	0	4.387.358	493,31	1.396	0	8.277.930	825,93	827	0	4.930.125	567
5	359	0	1.802.172	389,21	742	0	4.484.254	372,91	1.392	0	7.340.307	694,9	831	0	4.542.244	486
6	359	0	1.606.346	386,77	750	0	4.535.944	311,64	1.389	0	6.574.137	627,09	833	0	4.238.809	442
7	359	0	2.125.088	395,72	758	0	4.579.867	493,74	1.396	0	8.277.930	822,11	838	0	4.994.295	571
8	359	0	1.802.172	397,09	736	0	4.444.676	353,44	1.389	0	7.324.476	687,37	828	0	4.523.775	479
9	359	0	1.606.346	343,98	747	0	3.888.152	319,24	1.390	0	6.574.137	616,67	832	0	4.022.878	427
10	359	0	2.125.088	156,07	721	0	4.054.795	517,65	1.397	0	8.283.864	814,78	826	0	4.821.249	496
Promedio													832	0	4.602.043	501

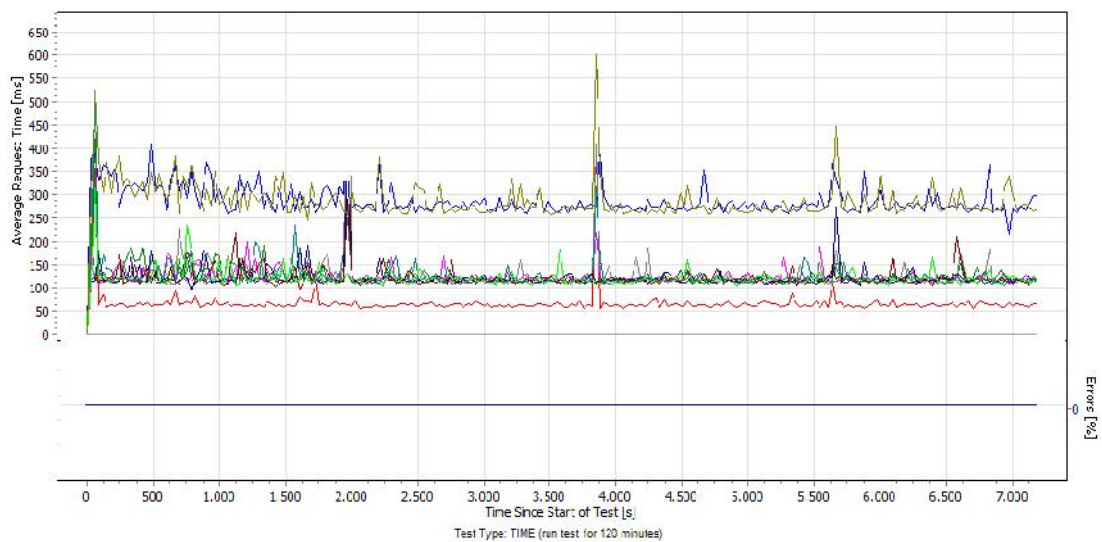
Tabla 6.1. Promedio de simulación de clicks/seg por usuario en el sistema, durante tres días de pruebas.

Fuente: Software Webserver Stress tool 7.

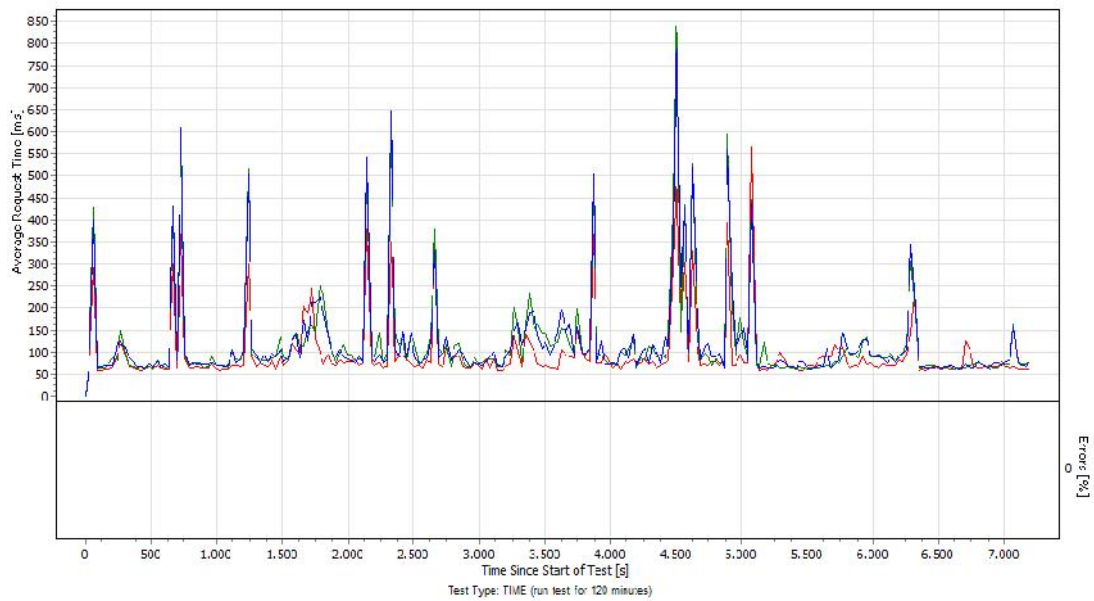
Otros parámetros evaluados en la simulación, son los tiempos promedio y la tasa de errores que los usuarios podrían experimentar durante la carga de las páginas. En la figura 6.1 (a), (b) y (c), se observa una tasa de errores del 0 por ciento, en rampa promedio de 533 milisegundos en su punto más alto, con un máximo de 10 usuarios que acceden al sistema, con un servidor de características desktop.



(a)



(b)

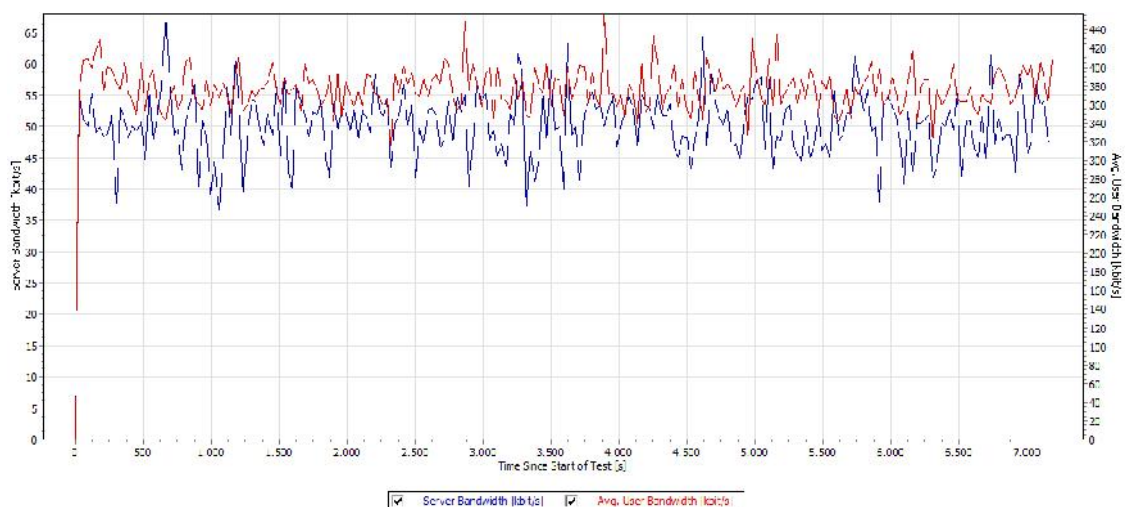


(c)

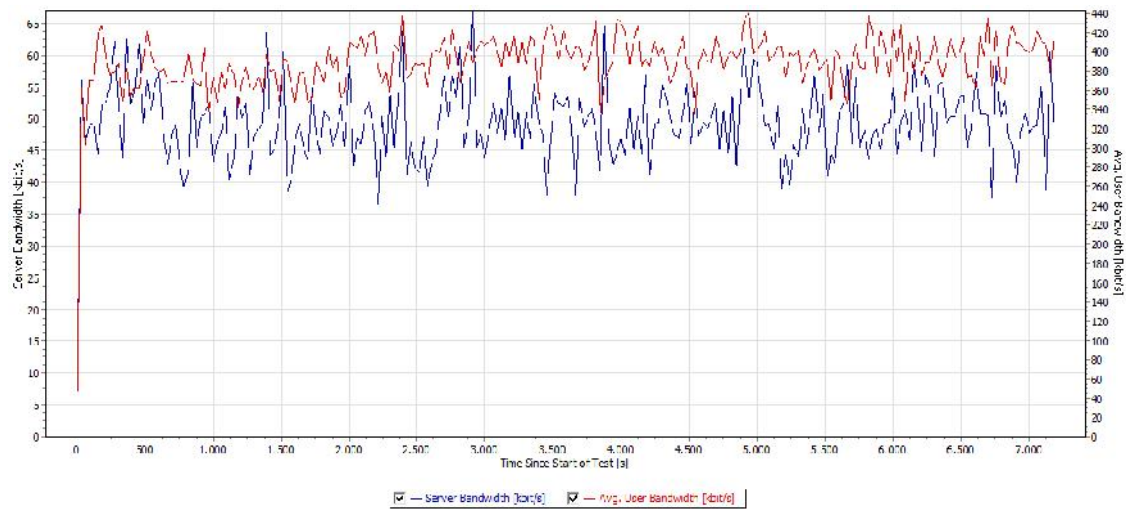
Fig. 6.1. Tasa de errores: (a) día 1 de pruebas con 20 clicks/seg, (b) día 2 de pruebas con 10 clicks/seg, (c) día 3 de pruebas con 5 clicks/seg

Fuente: Software Webserver Stress tool 7.

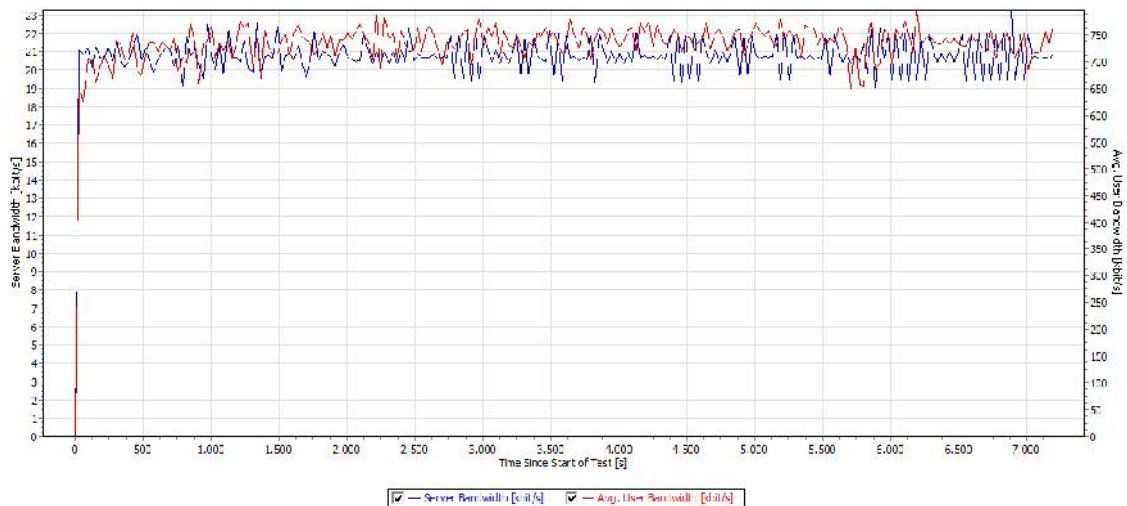
En la transferencia de datos, para los usuarios, simulada por el servidor; el ancho de banda promedio en sus puntos más altos es de 559 Kbits/seg, siendo el tercer día el de más alto consumo. En la figura 6.2 (a), (b) y (c) se observa las mediciones obtenidas.



(a)



(b)

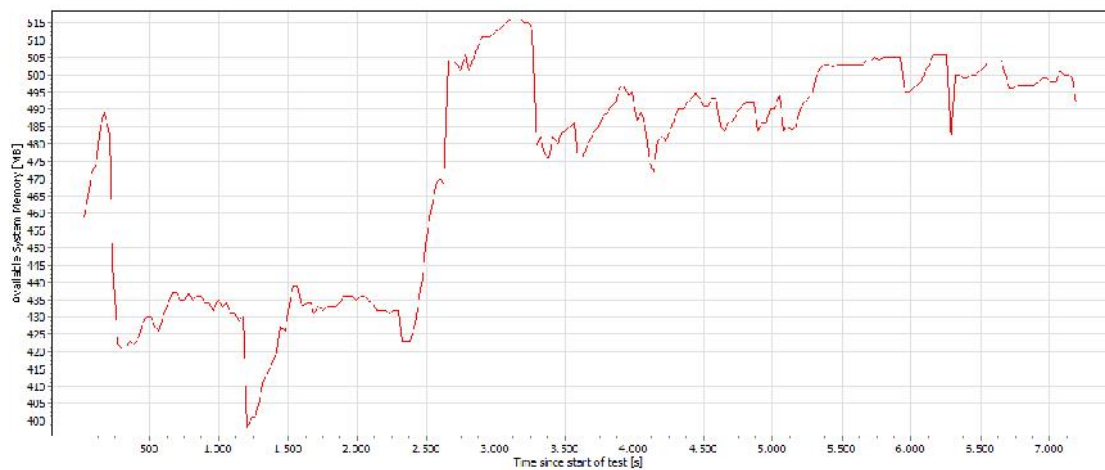


(c)

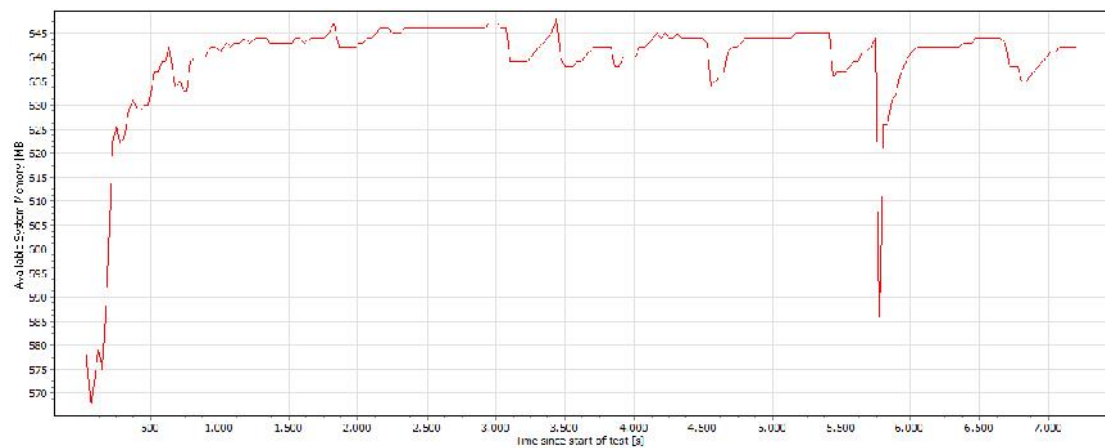
Fig. 6.2. Transferencia de datos: (a) día 1 de pruebas con 20 clicks/seg, (b) día 2 de pruebas con 10 clicks/seg, (c) día 3 de pruebas con 5 clicks/seg.

Fuente: Software Webserver Stress tool 7.

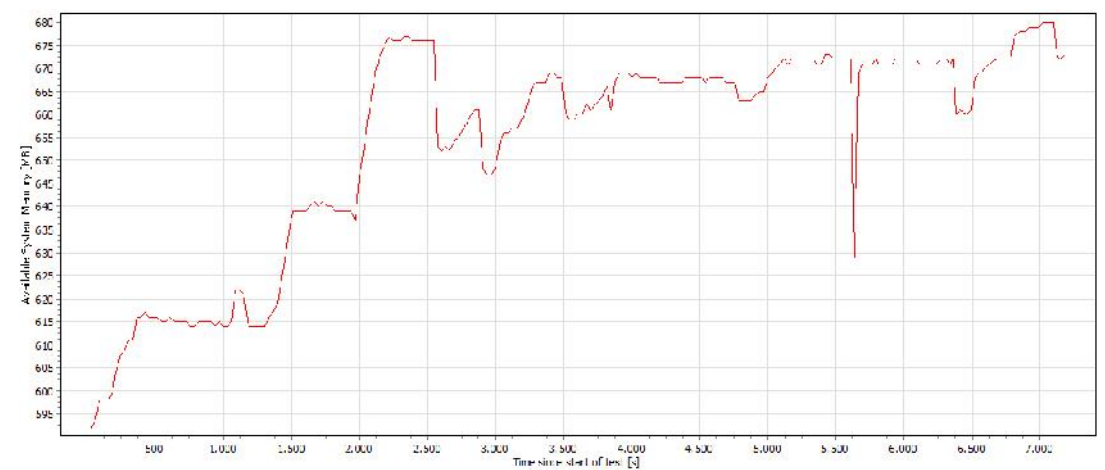
En la figura 6.3. (a), (b) y (c) se muestra el uso de memoria, del servidor llegando a un máximo promedio de 630 MB, el cual es un dato aceptable considerando las características del servidor.



(a)



(b)



(c)

Fig. 6.3. Uso de memoria del servidor: (a) día 1 de pruebas con 20 clicks/seg, (b) día 2 de pruebas con 10 clicks/seg, (c) día 3 de pruebas con 5 clicks/seg.

Fuente: Software Webserver Stress tool 7.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- A través de la aplicación de una metodología orientada al desarrollo rápido de aplicaciones, se obtuvo como resultado un módulo de sistema independiente de Turnos, Cita Previa y Parte Diario.
- La documentación de un software permite conocer la etapa inicial de análisis, diseño y desarrollo, de manera que la implementación de un nuevo módulo pueda ser ejecutada en función a un cronograma de pruebas en un ambiente experimental, antes de su salida a producción.
- La metodología de desarrollo rápido de aplicaciones XP, a través del diseño base de historias de usuarios, y su combinación con el diseño UML de casos de uso, permitió en el capítulo de requerimientos, obtener una redacción de fácil comprensión para los usuarios del software, así como para el equipo de programación.
- Con la propuesta de desarrollos rápidos y simples de la metodología XP, se generó un código probado y confiable, tal como se muestra en los resultados de las pruebas de carga y estrés.
- El uso de Zend Framework generó un software estandarizado, de fácil mantenimiento e integración de módulos del sistema SGMAS aplicando la estructura modular estándar de Zend.
- El uso de herramientas libres de desarrollo web como son: Zend Framework, Javascript, Ajax, CSS y el motor de base de datos Postgres, permitió desarrollar una aplicación multiplataforma, la cual sin inconvenientes puede ser instalado en sistemas operativos modernos Windows o Linux, acorde a los requerimientos del cliente. Aunque las herramientas utilizadas no tienen

precio económico, el costo de aprendizaje de las mismas es relativamente alto.

- El uso de la arquitectura de tres capas Modelo Vista Controlador (MVC), permite realizar un desarrollo organizado a través de sus tres niveles. En su aplicación al desarrollo del proyecto, facilitó la actualización, mantenimiento y evolución separada, de la lógica de negocios e interfaz de usuario.
- Finalmente luego de probar el funcionamiento del sistema, realizando las respectivas pruebas de aceptación del usuario y ensayos de carga y estrés; se concluye que el sistema cumple con todos los requerimientos solicitados por el Centro de Salud No. 3 “La Tola-Vicentina” de la Dirección Provincial de Salud de Pichincha. La implementación del proyecto no requiere de una integración con el resto de módulos del proyecto SGMAS, siendo factible iniciar las pruebas piloto de la aplicación.

RECOMENDACIONES

- La base del éxito de la metodología de desarrollo aplicada, radica en mantener una comunicación activa dentro del equipo de desarrollo, por lo que se recomienda realizar constantes reuniones y cruce de información, en especial en el momento de la codificación del sistema, ya que se pueden presentar inconvenientes de funcionalidad y generación de código innecesario; a esto se suma la aplicación correcta de estándares para una mejor comprensión de las fuentes del aplicativo.
- Se recomienda la implementación de un repositorio de versionamiento de los bloques del sistema, para que cualquier modificación del código fuente esté disponible para los diferentes equipos de desarrollo, ya que su ausencia influye directamente en el tiempo de finalización del proyecto e incompatibilidad de módulos de software en la integración.
- Para futuros proyectos de aplicación de la metodología XP, se recomienda realizar un estudio de productividad de los programadores, a fin de elaborar una planificación más exacta de las iteraciones y el cronograma de actividades, incluyendo horarios para capacitación de las herramientas de desarrollo.
- Como recomendación final, en proyectos que involucran un gran número de participantes, como es el caso del proyecto SGMAS del Cento de Salud N° 3 “La Tola - Vicentina” de la Dirección Provincial de Salud de Pichincha, se debe crear un documento de políticas y procedimientos de desarrollo de software, con la finalidad que los programadores se sujeten a estándares y lineamientos de generación de código fuente, de manera que los mismos estén bien documentados, garanticen la continuidad del proyecto y permitan la escalabilidad e integración de los bloques del sistema.

BIBLIOGRAFÍA

LIBROS

- LÓPEZ QUIJADO José, Domine PHP 5, Editorial Ra-ma, Madrid 2008.
- HOINZER Steven, PHP Manual de referencia, Editorial McGraw Hill, México 2009.
- ALLEN Rob, LO Nick, BROWN Steven, Zend Framework in Action, Editorial Manning Publications, Estados Unidos 2009.
- NEWKIRK James, MARTIN Robert C, La Programación Extrema en la práctica, Editorial Addison-Wesley Iberoamericana, España 2002.
- BECK Kent, FOWLER Martin, Planning Extreme Programming 1^{ra} Edición, Editorial Addison Wesley, 2000.
- KILIAN Crawford, Escribir para la web, Editorial Debusto, Bilbao 2001.
- KENDALL Kenneth, Análisis y Diseño de Sistemas, Editorial Pearson Education, México 1997.
- STINSON Barry; PostgreSQL Essential Reference, Editorial SAM, 2001.

SITIOS WEB

- BAHIT Eugenia, Introducción al Patrón Arquitectónico MVC, documento digital disponible en: <http://www.eugeniabahit.com/mvc/> ----POO y MVC en PHP – Eugenia Bahit.
- PAVÓN Juan, El Patrón Modelo – Vista – Controlador, documento digital disponible en: <http://www.fdi.ucm.es/profesor/jpavon/poo/2.14.MVC.pdf>.
- Blog PrestaShop, El Patrón MVC (Modelo Vista Controlador), documento digital disponible en:
<http://prestashop5estrellas.wordpress.com/2010/03/29/el-patron-mvc-modelo-vista-controlador/>

- SPOLSKY Joel, Diseño de Interfaces de Usuarios para Programadores, documento digital disponible en:
http://www.willydev.net/descargas/WillyDev_InterfazdeUsuarioparaDesarrolladores6.pdf
- BUCK Jamis, Skinny Controller, Fat Model, documento digital disponible en:
<http://weblog.jamisbuck.org/2006/10/18/skinny-controller-fat-model>
- Manual de referencia de Zend Framework, manual digital disponible en:
<http://zfdes.com/>
- Guía de referencia de Zend Framework, manual digital disponible en:
<http://www.maestrosdelweb.com/editorial/guia-zend/>
- Introducción a Zend Framework, manual digital disponible en:
<http://angelorum.blogspot.com/2010/09/zend-framework-1-instalacion.html>
- Ejemplo de desarrollo de software utilizando XP, guía web disponible en:
<http://users.dsic.upv.es/asignaturas/facultad/lsi/ejemploxp/index.html>
- FERNÁNDEZ Gerardo, Introducción a eXtreme Programming, documento digital disponible en:
<http://aalbertovargasc.files.wordpress.com/2011/07/presentacion-xp.pdf>
- Introducción a PostgreSQL: Sobre PostgreSQL, guía web disponible en:
http://www.postgresql.org.es/sobre_postgresql

ANEXOS

ANEXO A: DESCRIPCIÓN DEL FORMULARIO 001 – ADMISIÓN Y ALTA-EGRESO E INSTRUCCIONES DE LLENADO

Objetivo

Mantener disponible un registro actualizado con la información completa y organizada del usuario en cada una de las admisiones, altas y egresos para uso del personal autorizado.

Nº	TÍTULO	SUBTÍTULOS	INSTRUCCIONES DE LLENADO
REGISTRAR LA INSTITUCIÓN DEL SISTEMA NACIONAL DE SALUD: : MSP, IESS-SSC, FFAA., POLICIA NACIONAL, SOLCA, JBG, ONGs Y OTRAS MENCIONADAS EN EL ART. 7 DE LA LOSNS REGISTRAR EL NOMBRE DE LA UNIDAD OPERATIVA REGISTRAR EL CÓDIGO ASIGNADO A LA UNIDAD OPERATIVA REGISTRAR LOS CÓDIGOS DE LA PARROQUIA, CANTÓN Y PROVINCIA DONDE ESTÁ SITUADA LA UNIDAD OPERATIVA REGISTRAR EL NÚMERO DE HISTORIA ASIGNADO AL USUARIO POR LA UNIDAD OPERATIVA			
ANVERSO: ADMISIÓN			
1	REGISTRO DE PRIMERA ADMISIÓN	IDENTIFICACIÓN DEL USUARIO	REGISTRAR LOS APELLIDOS Y NOMBRES Y EL Nº DE CÉDULA DE CIUDADANÍA DEL USUARIO
		DIRECCIÓN DE RESIDENCIA	ANOTAR LA DIRECCIÓN DE RESIDENCIA HABITUAL SEÑALANDO BARRIO, PARROQUIA ETC. EN LA ZONA RURAL SE PUEDE AGREGAR REFERENCIAS CONOCIDAS DE LA ZONA. ESCRIBIR "U" SI ES ZONA URBANA O "R" SI ES ZONA RURAL Y EL NÚMERO DE TELÉFONO
		NACIMIENTO, NACIONALIDAD Y GRUPO CULTURAL	ANOTAR LA FECHA Y LUGAR DE NACIMIENTO. NACIONALIDAD: CORRESPONDE AL PAÍS DE ORIGEN. REGISTRAR EL GRUPO CULTURAL QUE CORRESPONDE A LA PERTENENCIA A UN PUEBLO O CONJUNTO DE COMUNIDADES RECONOCIDAS POR EL ESTADO, QUE COMPARTEN FORMAS COMUNES DE IDENTIDAD, ORGANIZACIÓN, COSTUMBRES, LENGUA, CREENCIAS Y COSMOVISIÓN
		EDAD, GÉNERO, ESTADO CIVIL, INSTRUCCIÓN	SEÑALAR LA EDAD EN AÑOS CUMPLIDOS, EN EL CASO DEL MENOR DE 1 AÑO, REGISTRAR "0". MARCAR CON "X" EL SEXO, Y EL ESTADO CIVIL. REGISTRAR EL ÚLTIMO AÑO APROBADO, SEGUIDO DE LA LETRA "B" PARA BÁSICO O "U" PARA UNIVERSIDAD
		FECHA DE ADMISIÓN	ESCRIBIR LA FECHA DE LA ADMISIÓN
		OCUPACIÓN	DESCRIBIR LA ACTIVIDAD ECONÓMICA HABITUAL
		EMPRESA DONDE TRABAJA	ESCRIBIR EL NOMBRE DE LA EMPRESA DONDE REALIZA EL TRABAJO ACTUAL
		TIPO DE SEGURO DE SALUD	REGISTRAR EL NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN QUE CUBRE LA SEGURIDAD SOCIAL EN SALUD DEL USUARIO
		REFERIDO DE:	REGISTRAR EL NOMBRE DEL ESTABLECIMIENTO QUE REFIERE AL USUARIO
		EN CASO NECESARIO LLAMAR A:	REGISTRAR LOS DATOS DE LOCALIZACIÓN DE UN FAMILIAR O PERSONA CONOCIDA A LA QUE SE PUEDE AVISAR NOVEDADES DE SALUD DEL USUARIO, SU PARENTESCO, DIRECCIÓN, TELÉFONO.
		ADMISIONISTA	ESCRIBIR EL CÓDIGO O LAS INICIALES DE LA PERSONA RESPONSABLE DEL LLENADO
2	REGISTRO DE NUEVAS ADMISIONES PARA ATENCIONES PRIMERAS Y SUBSECUENTES	NÚMERO DE ORDEN Y FECHA	ESCRIBIR EL NÚMERO DE ADMISIÓN DE UNA ATENCIÓN DE PRIMERA VEZ O SUBSECUENTE, CON LA FECHA DE LLEGADA DEL USUARIO
		EDAD	REGISTRAR LA EDAD EN AÑOS CUMPLIDOS AL MOMENTO DE LA ATENCIÓN. SI ES MENOR DE 1 AÑO, MARCAR "0"
		REFERIDO DE:	REGISTRAR EL NOMBRE DEL ESTABLECIMIENTO QUE REFIERE AL USUARIO PARA CONTINUAR SU TRATAMIENTO. EN CASO DE PROCEDER DE OTRA UNIDAD DE SALUD,
		ATENCIÓN PRIMERA O SUBSECUENTE	MARCAR "X" SEGÚN LA ATENCIÓN ES DE PRIMERA VEZ O SUBSECUENTE PARA CONSULTAS PREVENTIVAS O DE MORBILIDAD
		ADMISIONISTA	ESCRIBIR CÓDIGO DEL ADMISIONISTA O RESPONSABLE QUE LLENA LA ADMISIÓN DE PRIMERA VEZ
3	REGISTRO DE CAMBIOS (NECESARIO PARA ACTUALIZAR DATOS)	FECHA	REGISTRAR LA FECHA DE LA ATENCIÓN
		ESTADO CIVIL, INSTRUCCIÓN OCUPACIÓN	MARCAR "X" EN ESTADO CIVIL, DE ACUERDO A LAS ABREVIATURAS QUE SE ENCUENTRAN AL PIE DEL BLOQUE 1. REGISTRAR EL NUEVO DATO QUE CORRESPONDA A INSTRUCCIÓN, OCUPACIÓN, EMPRESA Y TIPO DE SEGURO DE SALUD.
		DIRECCIÓN	REGISTRAR LA NUEVA DIRECCIÓN EN CASO DE HABER CAMBIO DE LA MISMA, LLENAR DE ACUERDO AL LLENADO DEL BLOQUE 1
4	INFORMACIÓN ADICIONAL		REGISTRAR LOS DATOS ADICIONALES DEL USUARIO REQUERIDOS POR LAS DIFERENTES ENTIDADES DEL SISTEMA NACIONAL DE SALUD: MSP, IESS, PRIVADOS, COMUNITARIOS ESTE BLOQUE SERÁ NORMATIZADO POR CADA UNA DE LAS INSTITUCIONES, SEGÚN SUS NECESIDADES TÉCNICAS O ADMINISTRATIVAS

Tabla A1. Instructivo de llenado de Admisión del Form. 001

Fuente: "HISTORIA CLÍNICA ÚNICA: Manual de Uso de los Formularios Básicos, Ministerio de Salud Pública del Ecuador."

REVERSO: ALTA – EGRESO			
c	ALTA AMBULATORIA	CARACTERÍSTICAS	REGISTRAR EL NÚMERO DE ORDEN, LA FECHA DE ADMISIÓN PARA ATENCIÓN DE PRIMERA VEZ POR MORBILIDAD ESPECÍFICA REGISTRAR LA FECHA DE ALTA O DE LA ÚLTIMA ATENCIÓN O ALTA POR LA MISMA MORBILIDAD
			REGISTRAR EL NÚMERO DE ATENCIONES EN EMERGENCIA POR UNA MORBILIDAD ESPECÍFICA REGISTRAR EL NÚMERO DE ATENCIONES EN CONSULTA EXTERNA (DE PRIMERA VEZ MÁS LAS SUBSECUENTES) POR UNA MISMA MORBILIDAD ESPECÍFICA
			REGISTRAR LA ESPECIALIDAD DEL SERVICIO DESDE EL QUE SE ORDENA EL ALTA: MEDICINA, PEDIATRÍA, GINECO OBSTETRICIA, CIRUGÍA, SALUD MENTAL
			MARCAR "X" EN UNA DE LAS OPCIONES DE CONDICIÓN AL ALTA, O MUERTO.
6	EGRESO HOSPITALARIO	DIAGNÓSTICOS	REGISTRAR HASTA 4 DIAGNÓSTICOS O SÍNDROMES EN ORDEN DE IMPORTANCIA ANOTAR EL CÓDIGO CIE CORRESPONDIENTE. MARCAR "X" EN UNA DE LAS OPCIONES: PRESUNTIVO O DEFINITIVO. CUANDO SE
			MARCAR "X" SI EL TRATAMIENTO FUE CLÍNICO O QUIRÚRGICO REGISTRAR LOS 2 PROCEDIMIENTOS CLÍNICOS O QUIRÚRGICOS MÁS IMPORTANTES REALIZADOS REGISTRAR EL CÓDIGO DEL RESPONSABLE DEL LLENADO
			ESCRIBIR EL NÚMERO DE ORDEN, LA FECHA DE ADMISIÓN (CORRESPONDE A DE FECHA DE INTERNACIÓN POR MORBILIDAD ESPECÍFICA) Y LA FECHA DE EGRESO: (CORRESPONDE A LA SALIDA DEL ESTABLECIMIENTO CON O SIN AUTORIZACIÓN MÉDICA)
			CALCULAR LOS DÍAS DE ESTADA, SEGÚN NORMA. REGISTRAR "1", SI EL PACIENTE INGRESA Y EGRESA EL MISMO DÍA
6	EGRESO HOSPITALARIO	CARACTERÍSTICAS	REGISTRAR EL SERVICIO EN EL QUE HA PERMANECIDO EL PACIENTE INTERNADO LA MAYOR CANTIDAD DE DÍAS DE ESTADA
			MARCAR "X" SEGÚN EL ESTADO DEL PACIENTE AL EGRESO: ALTA O MUERTE: MENOS DE 48 HORAS O MAYOR DE 48 HORAS
		DIAGNÓSTICO	ESCRIBIR EL NOMBRE DE LOS DIAGNÓSTICOS O SÍNDROMES, EN ORDEN DE PRIORIDAD ANOTAR EL CÓDIGO CIE-10 CORRESPONDIENTE. MARCAR CON "X" EN UNA DE LAS OPCIONES: PRESUNTIVO O DEFINITIVO.
			MARCAR "X" SI EL TRATAMIENTO FUE CLÍNICO O QUIRÚRGICO REGISTRAR LOS 2 PROCEDIMIENTOS CLÍNICOS O QUIRÚRGICOS: MÁS IMPORTANTES REALIZADOS ESCRIBIR EL CÓDIGO DEL RESPONSABLE DEL LLENADO

Tabla A2. Instructivo de llenado de Alta-Egreso del Form. 001

Fuente: *"HISTORIA CLÍNICA ÚNICA: Manual de Uso de los Formularios Básicos, Ministerio de Salud Pública del Ecuador."*

Notas al 001

- En las unidades operativas que posean la estructura de Estadística, el anverso será llenado por el admisionista.
- En los Subcentros de Salud, el anverso será llenado por el personal de enfermería.
- En todas las unidades operativas, el reverso será llenado por el profesional responsable de la atención, a excepción de la codificación CIE-10 que lo hará el personal de Estadística.
- d. El personal de Estadística revisará la integralidad del llenado del anverso y reverso.
- e. El personal de Estadística llenará el nombre del usuario y el número de Historia Clínica Única en todos los formularios adjuntos.

INSTITUCIÓN DEL SISTEMA		UNIDAD OPERATIVA		COD. UO		COD. LOCALIZACIÓN			NÚMERO DE HISTORIA CLÍNICA				
						PARROQUIA	CANTÓN	PROVINCIA					
1 REGISTRO DE PRIMERA ADMISIÓN													
APELLIDO PATERNO		APELLIDO MATERNO		PRIMER NOMBRE		SEGUNDO NOMBRE		N° CÉDULA DE CIUDADANÍA					
DIRECCIÓN DE RESIDENCIA HABITUAL (CALLE Y N° - MANZANA Y CASA)		BARRIO		PARROQUIA		CANTÓN		PROVINCIA		ZONA (UR)			
FECHA NACIMIENTO		LUGAR DE NACIMIENTO		NACIONALIDAD (PAÍS)		GRUPO CULTURAL		EDAD AÑOS CUMPLIDOS		SEXO			
										M F			
										SOL CAS DIV VIU U-L			
FECHA DE ADMISIÓN		OCUPACIÓN		EMPRESA DONDE TRABAJA		TIPO DE SEGURO DE SALUD		REFERIDO DE:					
EN CASO NECESARIO LLAMAR A:		PARENTESCO - AFINIDAD		DIRECCIÓN		N° TELÉFONO							
CÓDIGO													
COD= CÓDIGO U= URBANA R= RURAL M= MASCULINO F= FEMENINO SOL= SOLTERO CAS= CASADO DIV= DIVORCIADO VIU= VIUDO U-L= UNIÓN LIBRE													
ADMISIONISTA													
2 REGISTRO DE NUEVAS ADMISIONES PARA ATENCIONES DE PRIMERA VEZ Y SUBSECUENTES													
N°	FECHA	EDAD	REFERIDO DE:	PRIMERA	SUB SECUENTE	CÓDIGO ADMISIONISTA	N°	FECHA	EDAD	REFERIDO DE:	PRIMERA	SUB SECUENTE	CÓDIGO ADMISIONISTA
1							11						
2							12						
3							13						
4							14						
5							15						
6							16						
7							17						
8							18						
9							19						
10							20						
3 REGISTRO DE CAMBIOS													
1	FECHA	ESTADO CIVIL	INSTRUCCIÓN	OCUPACIÓN		EMPRESA		TIPO DE SEGURO DE SALUD					
	DIRECCIÓN DE RESIDENCIA HABITUAL (CALLE Y NUMERO O MANZANA Y C BARRIO ZONA PARROQUIA CANTÓN PROVINCIA N° TELÉFONO)												
2	FECHA	ESTADO CIVIL	INSTRUCCIÓN	OCUPACIÓN		EMPRESA		TIPO DE SEGURO DE SALUD					
	DIRECCIÓN DE RESIDENCIA HABITUAL (CALLE Y NUMERO O MANZANA Y C BARRIO ZONA PARROQUIA CANTÓN PROVINCIA N° TELÉFONO)												
3	FECHA	ESTADO CIVIL	INSTRUCCIÓN	OCUPACIÓN		EMPRESA		TIPO DE SEGURO DE SALUD					
	DIRECCIÓN DE RESIDENCIA HABITUAL (CALLE Y NUMERO O MANZANA Y C BARRIO ZONA PARROQUIA CANTÓN PROVINCIA N° TELÉFONO)												
4	FECHA	ESTADO CIVIL	INSTRUCCIÓN	OCUPACIÓN		EMPRESA		TIPO DE SEGURO DE SALUD					
	DIRECCIÓN DE RESIDENCIA HABITUAL (CALLE Y NUMERO O MANZANA Y C BARRIO ZONA PARROQUIA CANTÓN PROVINCIA N° TELÉFONO)												
4 INFORMACIÓN ADICIONAL													
ESPACIO RESERVADO PARA REGISTRAR OTROS DATOS ESPECÍFICOS DEL USUARIO REQUERIDOS POR LA INSTITUCIÓN QUE CONSTA EN EL ENCAJEAMIENTO													

SNS-MSP / HCU-form.001 / 2008

ADMISIÓN

Figura A1. Cara anversa del Formulario 001.

Fuente: "HISTORIA CLÍNICA ÚNICA: Manual de Uso de los Formularios Básicos, Ministerio de Salud Pública del Ecuador."

5

ALTA AMBULATORIA

NÚMERO DE ORDEN	CARACTERÍSTICAS				DIAGNÓSTICO						TRATAMIENTO				CÓDIGO DEL RESPONSABLE				
	FECHAS DE ADMISIÓN Y ALTA DÍAS/MES/AÑO	CONSULTAS DE EMERGENCIA	NÚMERO DE CONSULTAS EXTERNAS	ESPECIALIDAD DEL SERVICIO	CONDICIÓN AL ALTA			DIAGNÓSTICOS O SÍNDROMES	CIE	PRESUNTIVO	DEFINITIVO	DIAGNÓSTICOS O SÍNDROMES	CIE	PRESUNTIVO		DEFINITIVO	CLÍNICO	QUIRÚRGICO	PROCEDIMIENTOS CLÍNICOS O QUIRÚRGICOS PRINCIPALES
1																			
2																			
3																			
4																			
5																			

6

EGRESO HOSPITALARIO

NÚMERO DE ORDEN	FECHAS DE ADMISIÓN Y EGRESO DÍAS/MES/AÑO		NÚMERO DE DÍAS DE ESTADO	SERVICIO	CONDICIÓN AL EGRESO			DIAGNÓSTICO						TRATAMIENTO				CÓDIGO DEL RESPONSABLE	
	ALTA	MUERTE MENOS DE 48 HORAS			MUERTE MÁS DE 48 HORAS	DIAGNÓSTICOS O SÍNDROMES	CIE	PRESUNTIVO	DEFINITIVO	DIAGNÓSTICOS O SÍNDROMES	CIE	PRESUNTIVO	DEFINITIVO	CLÍNICO	QUIRÚRGICO	PROCEDIMIENTOS CLÍNICOS O QUIRÚRGICOS PRINCIPALES			
1																			
2																			
3																			
4																			

ALTA - EGRESO

Figura A2. Cara reversa del Formulario 001.

Fuente: “HISTORIA CLÍNICA ÚNICA: Manual de Uso de los Formularios Básicos, Ministerio de Salud Pública del Ecuador.”

ANEXO B: FORMULARIO 504 DEL SISTEMA COMÚN DE INFORMACIÓN EN SALUD PARA EL REGISTRO DIARIO DE ATENCIONES Y CONSULTAS AMBULATORIAS.

[illegible]

Figura B1. Formulario 504: registro diario de atenciones y consultas ambulatorias.

Fuente: Archivo digital del Centro de Salud N° 3 “La Tola - Vicentina”.

ANEXO C: DICCIONARIO DE CLASES

Permite tener una descripción de cada clase, atributos y métodos en términos más detallados para una mejor comprensión del usuario.

Nombre de la Clase	Descripción
Paciente	Compone los datos personales del paciente, que no son susceptibles a cambios frecuentes y están presentes en el formato de admisión.
Registropaciente	Representa los datos informativos del paciente, que pueden ser actualizados con mayor frecuencia y son parte del formulario de admisión.
Registrocambio	Esta clase compone el historial de cambios de los datos de domicilio, ocupación, estado civil, formación de paciente, entre otros.
Contactoemergencia	Comprende los datos básicos de nombres, domicilio y teléfono de una persona cercana al paciente, como contacto de comunicación en caso de emergencias.
Tarjetero	Esta clase hace referencia a un archivo de consulta que resume al formulario de admisión.
Grupolistas	Proporciona un listado de datos generales de admisión, para el ingreso de nuevos pacientes.
Especialidad	Establece el catálogo de especialidades médicas, que estarán disponibles para el servicio de consulta externa.
Personalmedico	Esta clase incorpora datos básicos de identificación del personal médico.
Horariosmedicos	Representa la relación entre un médico y el horario semanal de atención a los pacientes.
Agendamedica	Establece la planificación de atenciones de consulta externa de todos los profesionales médicos, en períodos de tiempo que van desde días a meses.
Turnos	Permite separar una cita médica para consulta externa, además de proporcionar un informe de los pacientes agendados para cada especialidad de la unidad de salud.
Registroadmision	Esta clase comprende un historial de fechas de ingreso de cada paciente a los servicios de consulta externa.
Partediario	Representa los datos generales del formulario 504, junto con los registros diarios de promoción de la salud y protección social.
Detallepartediario	Lista los pacientes atendidos en consulta externa, que han sido registrados en el parte diario y datos personales.

Detalleatencionpaciente	Hace referencia, a las atenciones preventivas y de morbilidad realizadas a los pacientes registrados en el parte diario.
Cie	Constituye los códigos y descripción de la Clasificación Internacional de Enfermedades.
Signovital	Representa un conjunto de signos vitales a ser evaluados en preconsulta.
Signospaciente	Esta clase permite el registro de los signos vitales de los pacientes y reportes de las mediciones obtenidas.
Bonodesarrollo	Compone un registro del número de pacientes Beneficiarios del Bono de Desarrollo que han accedido a los servicios de consulta externa.
Demandarechazada	Permite llevar un registro del número de personas que no accedieron a un turno de atención médica, debido a la finalización de la oferta de servicios.
Usuarios	Establece las credenciales de autenticación de los usuarios del sistema, con su respectivo perfil.
Perfil	Provee los perfiles de responsabilidad de los usuarios para limitar el acceso a las interfaces del sistema.

Tabla C1. Diccionario de Clases del Sistema.

Fuente: Autores de la Tesis.

PACIENTES

Atributos

Nombre	Tipo	Descripción
hc_digital	int	Identificador numérico de historia clínica generado por el sistema.
hc_manual	int	Identificador numérico de la carpeta física de historia clínica.
primer_nombre	String	Primer nombre del paciente.
segundo_nombre	String	Segundo nombre del paciente y de ser el caso otros nombres.
apellido_paterno	String	Apellido del padre del paciente.
apellido_materno	String	Apellido de la madre del paciente.
ci	String	Número de cédula de identidad.
fecha_nacimiento	Date	Día de nacimiento en formato Año-mes-día.

lugar_nacimiento	String	Ciudad de nacimiento del paciente.
Nacionalidad	String	Nacionalidad del paciente.
Sexo	Char	Género del paciente donde: la letra M es masculino y la letra F es femenino.
fecha_1ra_admision	Date	Fecha de la apertura de la historia clínica.
id_grupcultural	int	Identificador numérico del grupo étnico del paciente.
id_unidad	int	Identificador numérico de la unidad de salud custodio de la historia clínica del paciente.

Tabla C2. Diccionario de atributos de la clase Paciente.

Fuente: Autores de la Tesis.

Métodos

Nombre	Descripción	Retorno
agregar_paciente	Facilita la creación de un nuevo paciente.	
buscar_nombre_paciente	Busca un paciente por nombre o número de cédula.	Lista de pacientes
buscar_hc	Busca los datos de un paciente	Registro de un paciente
busqueda_fonetica	Filtra un paciente comparando el sonido de pronunciación en vez de escritura.	Lista de pacientes
reservar_historia	Crea un número de historia clínica para la admisión de un nuevo paciente.	Número entero
liberar_historia	Habilita un número de historia para su reutilización.	
verificar_ci	Verifica que la cédula de identidad no exista previamente en la base.	Registro de un paciente
exportar_datos_paciente	Consulta todos los datos de un paciente por su número de historia clínica.	Registro de un paciente
modificar_paciente	Actualiza los datos personales del paciente.	

Tabla C3. Diccionario métodos de la clase Paciente.

Fuente: Autores de la Tesis.

REGISTROPACIENTE

Atributos

Nombre	Tipo	Descripción
id_registro	int	Código identificador del registro.
hc_digital	int	Número de historia del paciente.
fecha_reg	Date	Fecha de creación del registro.
direccion_reg	String	Última dirección domiciliaria conocida del paciente.
id_parroquia	int	Parroquia en la que está radicado el paciente.
barrio	String	Barrio en el que está radicado el paciente.
telefono_reg	String	Teléfono el paciente.
id_estcivil	int	Código de estado civil
id_instruccion	int	Código de nivel de formación académica
ocupacion_reg	String	Última ocupación conocida del paciente.
empresa_reg	String	Empresa en la que labora el paciente.
seguro_salud	String	Instituto de seguridad social del paciente.
canton_trabajo_reg	int	Cantón en el que realiza tareas laborales.
unidad_adscripcion	int	Unidad médica

Tabla C4. Diccionario de atributos de la clase Registropaciente.

Fuente: Autores de la Tesis.

Métodos

Nombre	Descripción	Retorno
agregar_registro_paciente	Crea un nuevo registro de datos para el paciente.	
buscar_datos_registro	Retorna los datos del registro del paciente por su número de historia.	Registro del paciente
modificar_registro	Actualiza los datos del registro del paciente seleccionado.	

Tabla C5. Diccionario de métodos de la clase Registropaciente.

Fuente: Autores de la Tesis.

REGISTROCAMBIO

Atributos

Nombre	Tipo	Descripción
id_registro	Int	Identifica una entrada de registro antigua, es decir, que fue actualizada y guardada como historial.

Tabla C6. Diccionario de atributos de la clase Registrocambio.

Fuente: Autores de la Tesis.

Métodos

Nombre	Descripción	Retorno
exportar_registro_cambio	Permite recuperar las entradas antiguas de los registros de un paciente	Registros de cambios del paciente

Tabla C7. Diccionario de métodos de la clase Registrocambio.

Fuente: Autores de la Tesis.

CONTACTOEMERGENCIA

Atributos

Nombre	Tipo	Descripción
hc_digital	int	Número de historia del paciente.
nombre_contacto	String	Nombre de la persona de contacto del paciente.
parentesco_contacto	String	Familiaridad de la persona de contacto con el paciente.
direccion_contacto	String	Domicilio del contacto
telefono_contacto	String	Número telefónico del contacto.
vigencia_contacto	int	Estado de validez del contacto: 0 (cero) indica inactivo y 1 (uno) activo.

Tabla C8. Diccionario de atributos de la clase Contactoemergencia.

Fuente: Autores de la Tesis.

Métodos

Nombre	Descripción	Retorno
agregar_contacto	Crea un nuevo contacto para el paciente.	
buscar_datos_contacto	Busca los registro de un contacto por medio del número de historia del paciente.	Registro de contacto del paciente
modificar_contacto	Permite actualizar los datos del contacto de emergencia.	

Tabla C9. Diccionario de métodos de la clase Contactoemergencia.

Fuente: Autores de la Tesis.

TARJETERO

Atributos

Nombre	Tipo	Descripción
id_tarjetero	int	Numeral identificador del registro de tarjetero.
hc_digital	int	Número de historia clínica del paciente.
nombrepaciente	String	Nombre completo del paciente.
ci	String	Número de cédula de identidad.
fecha_nacimiento	Date	Fecha de nacimiento del paciente.

Tabla C10. Diccionario de atributos de la clase Tarjetero.

Fuente: Autores de la Tesis.

Métodos

Nombre	Descripción	Retorno
buscar_historia	Permite la búsqueda de un registro del tarjetero índice por número de historia.	Registro de tarjetero índice
actualizar_edad_paciente	Permite ingresar la fecha de nacimiento del paciente que por defecto es un campo vacío.	

Tabla C11. Diccionario de métodos de la clase Tarjetero.

Fuente: Autores de la Tesis.

GRUPOLISTAS

Métodos

Nombre	Descripción	Retorno
listar_grupos_culturales	Despliega una lista de grupos étnicos.	Catálogo de grupos étnicos
listar_provincia	Provee un catálogo de las provincias del Ecuador.	Catálogo de provincias
listar_cantones	Permite listar los cantones de una provincia.	Catálogo de cantones
listar_parroquias	Según el cantón solicitado, despliega una lista de parroquias.	Catálogo de parroquias
listar_est_civil	Provee un catálogo de estados civiles para los pacientes.	Catálogo de estados civiles
listar_instruccion	Entrega un listado de niveles académicos de instrucción.	Catálogo de instrucción
listar_dias_laborales	Permite proveer una lista de días tentativos de trabajo para los horarios del personal médico.	Catálogo de días laborales
listar_areas_salud	Provee un catálogo de áreas de salud según la provincia seleccionada.	Catálogo de áreas de salud
listar_unidades	De acuerdo al área de salud seleccionada, despliega una lista de las unidades de salud que la conforman.	Catálogo de unidades de salud

Tabla C12. Diccionario de métodos de la clase Grupolistas.

Fuente: Autores de la Tesis.

ESPECIALIDAD

Atributos

Nombre	Tipo	Descripción
id_especialidad	int	Identificador numérico de la especialidad.
Estado	int	Señala si la especialidad está considerada en los servicios de consulta externa. Puede tener dos estados: 1(unos) indica especialidad activa como servicio y 0 (cero) especialidad inactiva.

Tabla C13. Diccionario de atributos de la clase Especialidad.

Fuente: Autores de la Tesis.

Métodos

Nombre	Descripción	Retorno
listar_especialidades_catalogo	Permite listar las especialidades que aún no están activas como servicios de consulta externa.	Lista de especialidades
listar_especialidades_uo	Lista las especialidades activadas como servicios de consulta externa.	Lista de especialidades
modificar_especialidad	Permite actualizar el estado de las especialidades, ya sea activándolas o desactivándolas como servicios.	

Tabla C14. Diccionario de métodos de la clase Especialidad.

Fuente: Autores de la Tesis.

PERSONALMEDICO

Atributos

Nombre	Tipo	Descripción
id_medico	int	Identificador numérico de médicos de consulta externa.
nombre_medico	String	Nombre y apellido de los profesionales médicos.
id_especialidad	int	Código numérico que relaciona a un galeno con una especialidad médica.
hora_descanso	Date	Determina la hora de inicio de receso de actividades para los médicos.
estado	int	Señala el estado laboral de un médico, donde: 1 (uno) indica activo y 0 (cero) inactivo.

Tabla C15. Diccionario de atributos de la clase Personalmedico.

Fuente: Autores de la Tesis.

Métodos

Nombre	Descripción	Retorno
agregar_medico	Realiza la inserción de un nuevo personal médico.	
buscar_medico	Permite el filtrado de la lista de médicos, por especialidad o nombre.	Registros de personal médico
actualizar_estado	Cambia el estado laboral del médico activándolo o inactivándolo de sus funciones.	
modificar_medico	Permite actualizar los datos generales del médico.	
listar_medicos	Despliega la lista general de todos los médicos del centro de salud.	Lista del personal médico
eliminar_medicos	Desactiva definitivamente a un médico de sus funciones.	

Tabla C16. Diccionario de métodos de la clase Personalmedico.

Fuente: Autores de la Tesis.

HORARIOSMEDICOS

Atributos

Nombre	Tipo	Descripción
id_medico	int	Número identificador del médico que lo enlaza, con un horario de atención.
id_dia	Int	Número que relaciona el horario del médico con los días de la semana.
hora_inicio	Date	Representa la hora de inicio de atención del día.
hora_fin	Date	Señala la hora de fin de atención del día.
estado_dia	Int	Permite determinar si el día está activo laboralmente.

Tabla C17. Diccionario de atributos de la clase Horariosmedicos.

Fuente: Autores de la Tesis.

Métodos

Nombre	Descripción	Retorno
agregar_horarios	Permite la creación de los horarios de cada médico.	
consultar_horarios	Despliega el reporte semanal de los horarios laborales.	Registros de Horarios
modificar_horarios	Este método habilita la función de edición y actualización de los horarios del personal médico	

Tabla C18. Diccionario de atributos de la clase Horariosmedicos.

Fuente: Autores de la Tesis.

AGENDAMEDICA

Atributos

Nombre	Tipo	Descripción
id_agenda	int	Código numérico de identificación para cada agenda médica.
id_medico	int	Número identificador del profesional médico que lo enlaza a una agenda médica.
num_max_turnos	int	Corresponde al número total de turnos de la agenda médica.
num_cita_previa	int	Corresponde al número total de citas médicas planificadas, para cada galeno.
turnos_disponibles	int	Señala el total de turnos utilizables para consulta externa.
citas_disponibles	int	Provee el total de citas médicas planificadas utilizables para consulta externa.
fecha_agenda	Date	Corresponde a la fecha planificada para la atención de turnos y citas planificadas.
hora_inicio	Date	Establece la hora de inicio de atención para la fecha de la agenda.
hora_fin	Date	Señala la hora de finalización de atención para la fecha de la agenda.
estado	int	Permite habilitar y deshabilitar la actividad de agendas médicas. Donde: 1 (uno) indica activa y 0 (cero) inactiva
hora_receso	Date	Representa la hora de descanso para el lunch de los profesionales médicos asignados a la agenda.

Tabla C19. Diccionario de atributos de la clase Agendamedica.

Fuente: Autores de la Tesis.

Métodos

Nombre	Descripción	Retorno
extraer_agenda	Permite consultar los datos de una agenda a través de su identificador numérico.	Registro de agenda médica
listar_agendas	Lista las agendas médicas generadas por cada profesional médico.	Registros de agenda médica
agregar_agenda	Esta función genera las agendas médicas para todos los galenos de la unidad de salud, en un período de tiempo determinado por el usuario.	
eliminar_agenda	Elimina una agenda de una fecha y médico definidos.	
actualizar_agenda	Permite editar la agenda de un galeno, para una fecha definida.	
listar_agenda_dia	Lista las agendas asignadas a una fecha, a través de un filtro por especialidad o médico.	Registro de agenda médica
disponibilidad_agenda	Confirma la existencia de turnos disponibles, antes de asignar una cita médica a un paciente.	Boolean
consultar_agenda_turno	Provee los datos básicos de una agenda médica, que serán impresos en el comprobante de asignación de turno.	Registro de agenda médica
borrar_agendas	Borra todas las agendas de los galenos del centro de salud en un período de tiempo definido por el usuario.	
ver_existencia_agenda	Verifica la existencia de una agenda, antes de proceder a crearla.	Boolean
consultar_fecha_maxima	Permite conocer la última fecha programada, para las agendas médicas de la unidad de salud.	Date
mover_agendas	Facilita la reprogramación de las agendas, permitiendo actualizar las fechas de atención.	
consultar_citas_agenda	Provee datos de consulta de turnos y citas aginados a una agenda, así como el total disponible de los mismos.	Registro de agenda médica

Tabla C20. Diccionario de métodos de la clase Agendamedica.

Fuente: Autores de la Tesis.

TURNOS

Atributos

Nombre	Tipo	Descripción
id_turno	int	Número identificador de un turno médico.
hc_digital	int	Número de historia clínica, que relaciona a un paciente con un turno de atención.
fecha_emision	Date	Señala la fecha en la cual se realizó la reservación de la cita médica.
tipo_turno	Char	Permite definir a través de un caracter, el tipo de reservación del turno, donde: 'n' indica un turno del día y 'c' indica una cita previa.
id_agenda	int	Identificador de agenda médica, que permite relacionarla con los turnos asignados.
num_intervalos	int	Señala el tiempo de consulta asignado al paciente, en número de intervalos de 15 minutos.
id_atencion	int	Número identificador que define el motivo de atención del paciente.
cod_admisionista	int	Código del usuario autenticado, el cual administra la asignación de turnos.

Tabla C21. Diccionario de atributos de la clase Turnos.

Fuente: Autores de la Tesis.

Métodos

Nombre	Descripción	Retorno
mostrar_turnos	Muestra el listado de turnos asignados a una agenda médica.	Lista de turnos
mostrar_datos_turno	Permite mostrar los datos generales de la reservación de un turno, para ser impresos en un comprobante.	Registro de turno
insertar_turno	Permite la asignación de una cita médica a un paciente.	
eliminar_turno	Realiza la cancelación de una cita médica.	
reporte_turno	Provee de un reporte informativo del número de turnos y citas previas, asignadas en un determinado período.	Registro de turno
existencias_turno	Valida la existencia de un turno, para no duplicarlo.	Boolean
verificar_turnos_disponibles	Comprueba la disponibilidad de turnos de una agenda médica, antes de asignarlos.	Int

listar_turnos_reporte	Presenta un reporte global de todos los turnos asignados, en una fecha señalada.	Lista de turnos
buscar_historial_turnos	Provee un historial de todos los turnos reservados por un paciente, realizando una búsqueda por número de historia clínica o nombres.	Registros de turnos

Tabla C22. Diccionario de métodos de la clase Turnos.

Fuente: Autores de la Tesis.

REGISTROADMISION

Atributos

Nombre	Tipo	Descripción
hc_digital	int	Número de historia digital, que relaciona a un paciente con sus registros de admisión.
fecha_admision	Date	Representa las fechas en las cuales los pacientes, recibieron algún tipo de servicio del centro de salud.
edad_registro	int	Señala la edad del paciente, al momento de ser admitido a la unidad de salud.
cod_admisionista	int	Indica el código del usuario que realizó el registro de admisión de un paciente.
tipo_admision	Char	Representa a través de un carácter la vía de admisión del paciente. Existen dos casos: la letra 'E' indica que el ingreso fue por emergencia y 'C' por consulta externa.
id_turno	int	En el caso de admisiones por consulta externa, enlaza al registro de admisión con el turno de admisión.

Tabla C23. Diccionario de atributos de la clase Registroadmision.

Fuente: Autores de la Tesis.

Métodos

Nombre	Descripción	Retorno
verificar_admision_paciente	Permite conocer si un paciente ha accedido en otra ocasión, a los servicios del centro de salud.	Boolean.
exportar_registro_admision	Presenta un reporte histórico de admisiones de un paciente.	Registros de admisiones.
agregar_admision_paciente	Inserta un nuevo registro de admisión de un paciente.	
listar_pacientes_admitidos	Lista los pacientes en espera de atención en preconsulta.	Registros de admisiones.
listar_pacientes_atendidos	Lista los pacientes auscultados en preconsulta.	Registros de admisiones.
filtrar_pacientes_atendidos	Provee un filtro de los pacientes atendidos en preconsulta por nombre o número de historia.	Registro de admisión.
marcar_atencion	Permite cambiar el estado de atención del paciente, donde: 1 (uno) indica paciente atendido y 0 (cero) paciente no atendido.	

Tabla C24. Diccionario de métodos de la clase Registroadmision.

Fuente: Autores de la Tesis.

PARTEDIARIO

Atributos

Nombre	Tipo	Descripción
id_parte	int	Número identificador del parte diario.
id_medico	Int	Identificador numérico del galeno responsable de la elaboración del parte diario.
fecha_parte	Date	Fecha de registro del parte diario.

nro_fichas_familiares	int	Cantidad de fichas familiares levantadas de en la evaluación de protección social.
nro_familias_riesgo	int	Número de familias con riesgo biomédico captadas en la evaluación de protección social.
nro_acciones	int	Cantidad de acciones realizadas en la evaluación de promoción de la salud.
nro_asistentes	int	Número de asistentes en la evaluación de promoción de la salud.
cod_sistema	String	Código alfa numérico que señala el tipo de institución del sistema de salud.
cod_personal_parte	String	Código alfa numérico del tipo de personal de salud que elabora el parte diario.
cod_lugar	String	Código alfa numérico del lugar de atención.
cod_est	String	Código alfa numérico del tipo de establecimiento.
fecha_inicio	Date	Señala la fecha de inicio para la elaboración de un reporte consolidado o de control de enfermedades.
fecha_fin	Date	Indica la fecha de fin para elaboración de un reporte consolidado o de control de enfermedades.

Tabla C25. Diccionario de atributos de la clase Partediario.

Fuente: Autores de la Tesis.

Métodos

Nombre	Descripción	Retorno
agregar_datos	Permite realizar la inserción de datos informativos del parte diario.	
verificar_existencias	Verifica si un parte diario ya ha sido creado, para evitar datos duplicados.	Boolean.
actualizar_estado_parte	Permite cambiar el estado de actividad del parte diario, donde; 1(unos) indica que el parte está en edición y 0(cero) que ha sido finalizado.	
importar_datos_parte	Recupera los datos informativos del parte diario para ser editados.	Registro de parte diario.
actualizar_datos_parte	Realiza la actualización de datos informativos del parte diario.	
consolidar_parte	Provee un reporte consolidado de	Registro de

	las atenciones registradas en el parte diario.	parte diario.
reportar_diagnostico_enfermedades	Genera los reportes para el control de enfermedades de vigilancia epidemiológica y morbilidad.	Registro de parte diario.

Tabla C26. Diccionario de métodos de la clase Partediario.

Fuente: Autores de la Tesis.

DETALLEPARTEDIARIO

Atributos

Nombre	Tipo	Descripción
id_parte	Int	Identificador numérico del parte diario, al cual hacen referencia, los registros de detalles.
id_detalle_parte	Int	Número identificador de cada detalle del parte diario.
hc_digital	Int	Número de historia clínica de referencia, para cada detalle del parte diario.
Edad	Int	Edad del paciente al momento de su registro, en el parte diario.
genero	char	Género del paciente atendido.

Tabla C27. Diccionario de atributos de la clase Detallepartediario.

Fuente: Autores de la Tesis.

Métodos

Nombre	Descripción	Retorno
agregar_detalleparte	Inserta una nueva historia clínica para elaborar el detalle de atenciones.	
actualizar_detalleparte	Edita el procedimiento médico efectuado en consulta para la atención al paciente.	
eliminar_detalleparte	Elimina a una historia clínica del registro de detalles del parte diario.	

Tabla C28. Diccionario de métodos de la clase Detallepartediario.

Fuente: Autores de la Tesis.

DETALLEATENCIONPACIENTE

Atributos

Nombre	Tipo	Descripción
id_detalle_parte	int	Número identificador que relaciona los detalles de atención del paciente, con su respectiva historia clínica registrada en los detalles del parte diario.
cod_atencion	String	Código alfa numérico de la atención realizada al paciente.
id_grupo	int	Identificador numérico de la categoría, a la cual pertenece la atención dada al paciente

Tabla C29. Diccionario de atributos de la clase Detalleatencionpaciente.

Fuente: Autores de la Tesis.

Métodos

Nombre	Descripción	Retorno
agregar_detalle_atencion	Permite registrar un tipo de atención a un paciente.	
agregar_diagnostico_atencion	Inserta uno o varios diagnósticos, efectuados a un paciente, en base al catálogo de CIE-10.	

Tabla C30. Diccionario de métodos de la clase Detalleatencionpaciente.

Fuente: Autores de la Tesis.

CIE

Atributos

Nombre	Tipo	Descripción
id_cie	Int	Número de identificación de un registro del catálogo de CIE-10.
cod_cie	String	Código alfa numérico que identifica a una enfermedad establecida en el CIE-10.
Descripción	String	Nombre o síntoma estandarizado en el catálogo de CIE-10.

Tabla C31. Diccionario de atributos de la clase CIE.

Fuente: Autores de la Tesis.

Métodos

Nombre	Descripción	Retorno
busqueda_codigos	Lista todas las enfermedades del catálogo del CIE-10, y permite un filtrado por código o nombre de la enfermedad.	Registros del CIE-10.

Tabla C32. Diccionario de métodos de la clase CIE.

Fuente: Autores de la Tesis.

SIGNOVITAL

Métodos

Nombre	Descripción	Retorno
listar_signos_vitales	Este método permite listar todos los signos vitales a ser evaluados por el personal de enfermería.	Lista de signos vitales

Tabla C33. Diccionario de métodos de la clase Signovital.

Fuente: Autores de la Tesis.

SIGNOSPACIENTE

Atributos

Nombre	Tipo	Descripción
hc_digital	int	Número de historia clínica del paciente, al cual se efectuará la medición de signos vitales.
id_signo	int	Número que identifica a un signo vital.
cod_examinador	String	Código del usuario de enfermería, que realiza la medición de signos vitales.
fecha_medicion	Date	Fecha en la cual se hace la toma de signos vitales.
medición	String	Medición obtenida, en la evaluación de los signos vitales de los pacientes

Tabla C34. Diccionario de atributos de la clase Signospaciente.

Fuente: Autores de la Tesis.

Métodos

Nombre	Descripción	Retorno
registrar_signos_vitales	Inserta en la base de datos los signos vitales tomados de los pacientes.	Registro de signos del paciente.
mostrar_signos_vitales	Genera un reporte con los signos del paciente	
modificar_signos_paciente	Permite editar los signos vitales del paciente.	

Tabla C35. Diccionario de métodos de la clase Signospaciente.

Fuente: Autores de la Tesis.

BONODESARROLLO

Atributos

Nombre	Tipo	Descripción
id_especialidad	int	Identificador numérico de la especialidad evaluada.
fecha_bono	Date	Fecha en la que se realiza el registro de los demandantes Beneficiarios del Bono de Desarrollo.
nro_atenciones	int	Número de pacientes Beneficiarios del Bono de Desarrollo atendidos.
fecha_ini	Date	Fecha de inicio para la generación de reportes.
fecha_fin	Date	Fecha de finalización para generación de reportes.

Tabla C36. Diccionario de atributos de la clase Bonodesarrollo.

Fuente: Autores de la Tesis.

Métodos

Nombre	Descripción	Retorno
agregar_atencionesbono	Agrega nuevos registros a base de datos.	
listar_atencionesbono	Lista el reporte del día por especialidades.	Lista de atenciones del Bono de Desarrollo

eliminar_atenciones	Elimina el registro de atenciones del día.	
editar_atenciones	Permite editar los registros de atenciones en cada especialidad.	

Tabla C37. Diccionario de métodos de la clase Bonodesarrollo.

Fuente: Autores de la Tesis.

DEMANDARECHAZADA

Atributos

Nombre	Tipo	Descripción
id_especialidad	Int	Identificador numérico de la especialidad evaluada.
fecha_demanda	Date	Fecha en la que se realiza el registro de la demanda rechazada.
nro_demandantes	Int	Número de demanda rechazada del día.
fecha_ini	Date	Fecha de inicio para la generación de reportes.
fecha_fin	Date	Fecha de finalización para generación de reportes.

Tabla C38. Diccionario de atributos de la clase Demandarechazada.

Fuente: Autores de la Tesis.

Métodos

Nombre	Descripción	Retorno
agregar_demanda	Agrega nuevos registros a base de datos.	
listar_demandas	Lista el reporte del día por especialidades.	Lista de demanda rechazada
eliminar_demanda	Elimina el registro de demanda rechazada del día.	
editar_demanda	Permite editar los registros de demanda rechazada en cada especialidad.	

Tabla C39. Diccionario de métodos de la clase Demandarechazada.

Fuente: Autores de la Tesis.

USUARIOS

Atributos

Nombre	Tipo	Descripción
id_user	Int	Número que identifica al usuario.
Username	String	Nombre corto del usuario.
real_name	String	Nombre completo del usuario.
cod_medico	String	Código que relaciona a un usuario médico, con el usuario de consulta externa.
Password	String	Contraseña para autenticación del usuario.
id_perfil	Int	Código numérico del perfil del usuario

Tabla C40. Diccionario de atributos de la clase Usuarios.

Fuente: Autores de la Tesis.

Métodos

Nombre	Descripción	Retorno
listar_usuarios	Lista todos los usuarios registrados	Lista de usuarios
agregar_usuarios	Agrega un nuevo usuario a la base de datos.	
editar_usuario	Edita la información de un usuario.	
eliminar_usuario	Elimina el registro de un usuario.	
mostrar_usuarios	Muestra la información de un usuario.	Registro de usuario
usuarios_medicos	Permite realizar la búsqueda de un médico para la creación de una cuenta de usuario.	Lista de personal médico

Tabla C41. Diccionario de métodos de la clase Usuarios.

Fuente: Autores de la Tesis.

PERFIL

Métodos

Nombre	Descripción	Retorno
listar_perfiles	Lista los perfiles de usuarios disponibles.	Lista perfiles

Tabla C42. Diccionario de métodos de la clase Perfil.

Fuente: Autores de la Tesis.

**ANEXO D: MANUAL DE USUARIO DE LOS MÓDULOS DE TURNOS,
PRECONSULTA Y PARTE DIARIO**



Manual del Usuario

**Para el correcto funcionamiento de los módulos de
Turnos, Preconsulta y Parte Diario del sistema
SGMAS.**

**Simbaña Giovanna
Sinche Rodolfo**

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	1
REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA	2
¿Cómo acceder al sistema?	3
MÓDULO DE TURNOS	4
1.1 MENÚ DE INICIO	4
1.2 MANTENIMIENTO DE ESPECIALIDADES	5
1.2.1 Agregar y quitar especialidades al centro de salud	5
1.3 MANTENIMIENTO DE PERSONAL MÉDICO	6
1.3.1 Interfaz de inicio de personal médico	6
1.3.2 Creación de un nuevo médico	6
1.3.3 Edición de datos del personal médico	8
1.3.4 Eliminación de personal médico	9
1.3.5 Activar o desactivar profesionales médicos	9
1.3.6 Filtrar lista de médicos	9
1.4 MANTENIMIENTO DE USUARIOS	10
1.4.1 Interfaz de inicio para la administración de usuarios	10
1.4.2 Creación de un nuevo usuario	11
1.4.3 Perfiles de usuarios.	11
1.4.4 Creación de cuentas de usuario para el personal médico	12
1.4.5 Edición de una cuenta de usuario	13
1.4.6 Eliminación de una cuenta de usuario	14
1.5 AGENDA MÉDICA	14
1.5.1 Creación de agendas médicas.	15

1.5.2	Eliminación de agendas médicas	15
1.5.3	Movimiento de agendas médicas	16
1.5.4	Reporte de agendamiento por profesional médico	17
1.5.5	Edición de agendas médicas	18
1.6	TURNOS	20
1.6.1	Búsqueda de pacientes por historia clínica	21
1.6.2	Búsquedas avanzadas	21
1.6.3	Búsquedas fonéticas	22
1.6.4	Consultar información detallada del paciente	23
1.6.5	Selección de agendas médicas	23
1.6.6	Asignación de turnos	24
1.6.7	Reporte e impresión de turnos por profesional médico	25
1.6.8	Transferencia de citas médicas	26
1.7	PACIENTES	28
1.7.1	Admisión de pacientes.....	28
1.7.2	Impresión del formulario de admisión de pacientes.....	31
1.7.3	Edición de datos del paciente.....	31
1.8	REGISTROS DIARIOS	34
1.8.1	Creación de registros diarios	34
1.8.2	Registro de conteo.....	35
1.8.3	Eliminar registros del día	35
1.8.4	Reportes por períodos	36
1.9	ESTADÍSTICAS	36
1.9.1	Configurar reportes estadísticos	36
1.9.2	Parte diario	38

1.9.3	Reportes de morbilidad y epidemiología.....	40
MÓDULO DE PRECONSULTA.....		42
2.1	MENÚ DE INICIO.....	43
2.2	PREPARACIÓN DE PACIENTES.....	43
2.2.1	Registro de signos vitales.....	45
2.2.2	Listar atenciones realizadas.....	45
2.2.3	Mostrar datos de signos vitales por paciente.....	46
MÓDULO DE CONSULTORIO		47
3.1	MENÚ DE INICIO.....	47
3.2	TURNOS DEL DÍA	48
3.2.1	Visualizar pacientes agendados por fechas	49
3.3	REGISTRO DE ATENCIONES	49
3.3.1	Registro de datos generales del parte diario	49
3.3.2	Registro de atenciones y diagnósticos	50

INTRODUCCIÓN

La Dirección Provincial de Salud de Pichincha con la colaboración de la Carrera de Ingeniería en Sistemas de la Universidad Politécnica Salesiana, ha planificado el desarrollo de un sistema integral para la automatización de los procesos de consulta externa; el proyecto se denomina SISTEMA DE GESTIÓN MÉDICO PARA ÁREAS DE SALUD (SGMAS) y su aplicación está orientada a los procesos de turnos, cita previa, parte diario, historia clínica, farmacia, bodega, laboratorio, recaudación, vacunas y talento humano.

El presente manual corresponde a los módulos de sistema de Turnos, Cita Previa y Parte Diario cuyo desarrollo consideró, la adaptabilidad del software a las tareas cotidianas del personal del Centro de Salud N° 3 “La Tola - Vicentina”. A través de la digitalización del Formulario de Admisión, se optimizó la búsqueda de historias clínicas, actualización de datos, accesibilidad a reportes, además se estableció un medio de comunicación entre estadística, preconsulta y consultorio, de manera que en pocos segundos, el personal de enfermería y los profesionales médicos, tienen a disposición el reporte de pacientes en sala de espera. El parte diario digitalizado, brinda un gran apoyo al proceso estadístico, permitiendo obtener reportes de control de morbilidad y epidemiología, inmediatamente después que los galenos registren las atenciones del día; estas herramientas son de gran importancia para la planificación y toma de decisiones del centro de salud.

Para manejar acertadamente el sistema, se recomienda antes leer detenidamente cada una de sus especificaciones de los módulos que se citan en el presente manual; esta será única garantía de una correcta funcionalidad del software.



REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA

Para el óptimo desempeño de la aplicación se recomienda que cada estación de trabajo reúna los siguientes requisitos mínimos:

- Requisitos para estaciones de trabajo en ventanilla de turnos.
 - Disco duro: 80 GB o superior.
 - Procesador: Pentium IV 1,3 Ghz o superior.
 - RAM: 512 MB o superior.
 - Sistemas Operativos:
 - Linux Ubuntu 11 o versiones superiores.
 - Windows XP o posteriores.
- Cada equipo de ventanilla de turnos debe tener instalado como navegador web Mozilla 3.6 o versiones superiores. Además se debe activar en el navegador las ventanas emergentes para el servidor de la aplicación y la ejecución de JavaScript.
- Para la impresión de tickets de turnos, se recomienda impresoras puntos de venta compatibles con Sistemas Operativos Linux Ubuntu. Las impresoras pueden ser matriciales o térmicas, siendo estas últimas las de mejor rendimiento para la entrega de turnos.
- Adicionalmente se debe contar con una impresora de uso estándar, para la impresión de los formularios de admisión de pacientes, parte diario y reportes estadísticos.

¿Cómo acceder al sistema?

Para poder acceder a los módulos del sistema SGMAS, se ingresa a la dirección de la aplicación que previamente fue instalada en un servidor web. Un ejemplo de la URL para acceder al sistema es el siguiente:

http://dominio_o_ip/sgmas/public/

En la primera ejecución del sistema el Administrador, debe autenticarse con el login y contraseña por defecto que es; *admin*. Las credenciales predefinidas permiten al usuario acceder a las características generales de los módulos de Turnos, Preconsulta y Parte Diario; sin embargo, se recomienda cambiar la contraseña inmediatamente después de ingresar al sistema, para evitar el acceso no autorizado. La metodología para el cambio de contraseña, se detalla en la sección de Mantenimiento de Usuarios.

La interfaz de inicio de sesión es estándar para todos los bloques del sistema. En la figura E.1, se muestra el formulario de autenticación, en el cual el usuario verifica su identidad, ingresando un login y password proporcionados por el administrador.



Fig. E.1 Pantalla de inicio de sesión del sistema.

Fuente: Autores de la tesis.

MÓDULO DE TURNOS

6.3 MENÚ DE INICIO

Una vez que el usuario se ha autenticado, el navegador redirige al mismo a la interfaz de administración de turnos y citas previas. Esta interfaz cuenta con un menú general y un menú lateral izquierdo, con las acciones más utilizadas por los agendadores. En la figura E.2, en la esquina derecha superior de la página de inicio, se observa el usuario logeado y el link para el cierre de sesión (estas opciones están disponibles en todas las interfaces de la aplicación).



Fig. E.2 Interfaz de inicio del módulo de turnos.

Fuente: Autores de la tesis.

6.4 MANTENIMIENTO DE ESPECIALIDADES

6.4.1 Agregar y quitar especialidades al Centro de Salud

Para iniciar se debe configurar las especialidades a ofertarse en la unidad de salud, posicionándose en el menú de MANTENIMIENTO y seleccionando la opción *Especialidades*. En la interfaz presentada (figura E.3), se muestran dos listas; donde el listado izquierdo corresponde al catálogo de especialidades y a la derecha está la lista de especialidades del servicio de consulta externa del Centro de Salud. Para agregar una especialidad a la oferta de servicios, hay que seleccionar un ítem del catálogo y presionar el botón AÑADIR, codificado con los signos “>>”. En el caso que se requiera dejar de brindar un servicio, se selecciona de la lista derecha la especialidad y se presiona del botón QUITAR, simbolizado con los signos “<<”.



Fig. E.3 Mantenimiento de especialidades.

Fuente: Autores de la tesis.

6.5 MANTENIMIENTO DE PERSONAL MÉDICO

6.5.1 Interfaz de inicio de personal médico

Luego de configurar los servicios de la unidad, en el menú general, se ingresa a la opción MANTENIMIENTO, *Personal Médico*. Como se muestra en la figura E.4, el sistema muestra la pantalla con un listado de los médicos registrados, además de campos para realizar filtros por nombre y especialidad. En la misma interfaz, se dispone de enlaces para agregar un nuevo profesional, eliminar registro, activar o desactivar el estado de los galenos y editar sus datos.

admin | cerrar sesión

Dirección Provincial de Salud de Pichincha C.R.S.P.

Área de Salud Nro. 3 La Tola - Vicentina

INICIO PACIENTES TURNOS AGENDA MÉDICA **MANTENIMIENTO** ESTADÍSTICAS REGISTROS DIARIOS

Personal Médico
Especialidades
Usuarios

Mantenimiento Personal Médico

Agregar nuevo Médico

Personal Médico

Filtro de búsqueda por Nombre del Médico:

Especialidad: [SELECCIONE OPCIÓN] [Listar Todos](#)

< Previous | 1 | Next >

ID	Nombre	Especialidad	Estado	Eliminar	Editar
5	CRISTINA MENA	ODONTOLÓGIA	Desactivar	Eliminar	Editar
4	MÓNICA CEVALLOS	MEDICINA INTERNA	Desactivar	Eliminar	Editar
3	EDGAR NARANJO	MEDICINA GENERAL	Desactivar	Eliminar	Editar
2	GABRIELA ACOSTA	MEDICINA GENERAL	Desactivar	Eliminar	Editar

Sistema de Gestión Médico para Áreas de Salud - SGMAS - Sitio Desarrollado en Software Libre
Universidad Politécnica Salesiana

Fig. E.4 Mantenimiento de personal médico.

Fuente: Autores de la tesis.

6.5.2 Creación de un nuevo médico

Haciendo click en el link: [Agregar nuevo Médico](#) de la interfaz anterior, la aplicación despliega el formulario de registro de nuevos galenos, donde hay que proporcionar el nombre y especialidad del médico, además de asignarle el

horario de trabajo semanal; completada la información solicitada se procede a guardar el registro haciendo click en el botón *Añadir* como se muestra en la figura E.5.

Ingresar Nuevo Médico

Datos del Médico:

Nombres : Especialidad:

Hora de receso:

Horarios de Atenciones a la Semana:

Las horas deben estar en formato de 24 horas.

Días	Hora Inicio	Hora Fin
<input checked="" type="checkbox"/> Lunes	08 : 00	12 : 00
<input checked="" type="checkbox"/> Martes	08 : 00	12 : 00
<input checked="" type="checkbox"/> Miércoles	08 : 00	12 : 00
<input checked="" type="checkbox"/> Jueves	08 : 00	12 : 00
<input checked="" type="checkbox"/> Viernes	08 : 00	12 : 00
<input type="checkbox"/> Sábado	00 : 00	00 : 00
<input type="checkbox"/> Domingo	00 : 00	00 : 00

Fig. E.5 Añadir un nuevo médico.

Fuente: Autores de la tesis.

En el ingreso del personal médico se debe tomar a consideración las siguientes recomendaciones:

- Se deben marcar los checkboxes correspondientes a los días, en los que el profesional médico tiene agendas de atención.
- Para indicar las horas laborales para cada agenda médica, estas se ingresan en formato de 24 horas.
- Si el día de atención del médico no ha sido marcado, este día no se guardará aunque se haya indicado la hora de inicio y fin de la consulta.
- Se debe proporcionar la hora de inicio de pausa para el profesional, en el caso de requerirlo, si el profesional no necesita período de receso, debe seleccionar la opción SIN RECESO, en el campo Hora de Receso.


Una vez que los datos del médico han sido guardados se presentará el siguiente mensaje de confirmación:



Fig. E.6 Mensaje de confirmación de datos guardados.

Fuente: Autores de la tesis.

6.5.3 Edición de datos del personal médico

En el caso de requerirse editar la información de un médico, se debe hacer click en el link  [Editar](#) ubicado en la parte derecha de la lista de galenos, de la interfaz de inicio de mantenimiento de personal médico. En la figura E.7, se observa la interfaz de edición, en la cual hay que aplicar las mismas recomendaciones dadas para el ingreso de nuevos médicos.

[Editar Médico](#)

Datos del Médico

Nombre : MAURICIO ALVARADO Especialidad : MEDICINA GENERAL ▾

Hora de receso : SIN RECESO ▾

Horarios de Atenciónes a la Semana:

Las horas deben estar en formato de 24 Horas


Días	Hora Inicio	Hora Fin
<input checked="" type="checkbox"/> Lunes	08 : 00	12 : 00
<input checked="" type="checkbox"/> Martes	08 : 00	12 : 00
<input checked="" type="checkbox"/> Miércoles	00 : 00	12 : 00
<input checked="" type="checkbox"/> Jueves	08 : 00	12 : 00
<input checked="" type="checkbox"/> Viernes	08 : 00	12 : 00
<input type="checkbox"/> Sábado	00 : 00	00 : 00
<input type="checkbox"/> Domingo	00 : 00	00 : 00

[Guardar Cambios](#) [Cancelar](#)

Fig. E.7 Edición de datos del personal médico.

Fuente: Autores de la tesis.

6.5.4 Eliminación de personal médico

Cuando sea necesario eliminar un médico, en la interfaz de inicio de mantenimiento de personal médico, hay que hacer click en el link  [Eliminar](#), ubicado a la derecha del profesional que se desea borrar. Antes de proceder con la eliminación del médico, se presentará una ventana de confirmación, donde se aprueba la acción de borrado, la figura E.8 muestra la presente operación:

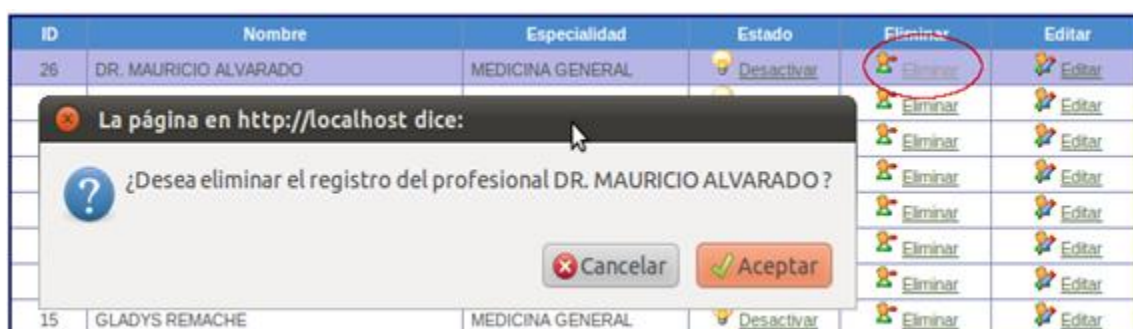




Fig. E.8 Eliminación de un profesional médico.

Fuente: Autores de la tesis.

6.5.5 Activar o desactivar profesionales médicos

El sistema permite desactivar o activar el estado laboral de un médico; esta opción es requerida en ocasiones cuando el profesional debe estar ausente por un período prolongado de tiempo. Para inhabilitar o habilitar un médico temporalmente, en la interfaz de inicio de mantenimiento de personal (figura E.4), se procede a realizar click en el link,  [Desactivar](#) o  [Activar](#).

6.5.6 Filtrar lista de médicos

En los casos que exista una extensa lista de médicos y se desee ubicar un profesional ya sea para modificarlo, eliminarlo, desactivarlo o activarlo; se cuenta con un menú de filtrado donde existe la opción de buscar un registro por

nombre, especialidad o simplemente volver a listar todos los galenos de la unidad. En la figura E.9 se visualiza el control de filtros.

Fig. E.9 Opciones de filtrado de personal médico.

Fuente: Autores de la tesis.

6.6 MANTENIMIENTO DE USUARIOS

6.6.1 Interfaz de inicio para la administración de usuarios

El administrador del sistema posee el rol para crear, editar o eliminar los usuarios que podrán acceder a los módulos del software. Como se muestra en la figura E.10, para acceder a la pantalla de configuración en el menú general de MANTENIMIENTO hay que seleccionar la opción *Usuarios*, la misma que lista las cuentas de acceso al sistema.

Nombre	Nick Name	Perfil	Eliminar
CRISTINA MEJIA	cmena	Médico	Delete
MÓNICA CEVALLOS	mcevallos	Médico	Delete
EDGAR NARANJO	enaranjo	Médico	Delete
GABRIELA ACCOSTA	gacosta	Médico	Delete
SONIA ALCIVAR	malcivar	Enfermería	Delete
GIOVANNI ANDINO	gandino	Administrador	Delete
ADMINISTRADOR	admin	Administrador	Delete

Fig. E.10 Interfaz de inicio de administración de usuarios.

Fuente: Autores de la tesis.

6.6.2 Creación de un nuevo usuario


Para realizar el ingreso de una nueva cuenta de usuario en la pantalla de inicio, se presiona el botón  **Crear Nuevo Usuario** ; seguidamente hay que completar todos los datos del formulario, ya que son obligatorios. De acuerdo al perfil seleccionado, el usuario tendrá acceso a los diferentes páginas de la aplicación web, por ello hay que seleccionar el rol de la cuenta cuidadosamente. En la figura E.11 se muestra la interfaz para la creación de cuentas de acceso.



Fig. E.11 Formulario para la creación de cuentas de usuarios.

Fuente: Autores de la tesis.

6.6.3 Perfiles de usuarios.

Durante la creación de una nueva cuenta de inicio de sesión, es necesario limitar el acceso de los usuarios a las funcionalidades del sistema que no corresponden a sus actividades en el Centro de Salud, para ello se ha generado

cuatro perfiles destinados a la administración del sistema, toma de signos vitales y tareas de consultorio; los perfiles generados son los siguientes:

- **Administrador:** este perfil tiene libre acceso a todas las interfaces de los módulos de turnos, preconsulta y parte diario.
- **Estadístico:** posee permiso para el módulo de turnos, sin embargo no tiene autorización para la administración de agendas, mantenimiento, ni generación de reportes estadísticos de control de enfermedades y parte diario.
- **Médico:** tiene los permisos para verificar los pacientes asignados a agenda médica. Únicamente posee acceso al módulo de parte, pero los reportes y edición de los registros, están restringidos.
- **Enfermería:** este perfil, fue creado para el personal de preconsulta, donde se lleva a cabo la medición de signos vitales.

6.6.4 Creación de cuentas de usuario para el personal médico

En el caso de la generación de cuentas de inicio de sesión para el personal médico, dentro de la interfaz de creación de usuarios, está disponible un botón para la búsqueda de médicos, el cual despliega una ventana con la lista de galenos activos en el Centro de Salud.

En la figura E.12, se muestra el catálogo de médicos, complementado con campos de filtro por especialidad y nombre. Identificado un profesional, hay que seleccionarlo con el mouse haciendo click sobre él; posteriormente los datos son transferidos al formulario de registro y se procede a completar los datos faltantes.

Fig. E.12 Creación de cuentas de usuario para el personal médico.

Fuente: Autores de la tesis.

6.6.5 Edición de una cuenta de usuario

Para la edición de datos, en la pantalla de inicio de administración de usuarios, se procede a seleccionar la cuenta a editar, haciendo click sobre el nombre del empleado en la tabla de clientes. La figura E.13 muestra el catálogo de usuarios donde los nombres de cada cuenta, son un enlace al formulario de edición.


Nombre	Nick Name	Perfil	Eliminar
CRISTINA MENA	cmena	Médico	Eliminar
SONIA ALCIVAR	malcivar	Enfermería	Eliminar
GIOVANNI ANDINO	gandino	Administrador	Eliminar
ADMINISTRADOR	admin	Administrador	Eliminar

Fig. E.13 Enlaces de edición de usuarios.

Fuente: Autores de la tesis.

El formulario para la edición de usuarios es idéntico al de ingreso, y permite el cambio de contraseña, login, perfil o nombres.

6.6.6 Eliminación de una cuenta de usuario

En la pantalla de inicio de administración de usuarios, en la tabla de cuentas de clientes, se permite eliminar un usuario presionando el enlace  **Eliminar**, ubicado a la derecha de cada fila de la tabla. Una vez seleccionado el usuario a borrarse, el sistema solicitará la confirmación de la acción.

6.7 AGENDA MÉDICA

Una vez realizada la configuración de especialidades, personal médico y cuentas de usuario, existe ya los requisitos básicos para la generación de agendas. La figura E.14, muestra la pantalla de administración de agendas médicas, a la cual se accede seleccionando del menú general la opción AGENDA MÉDICA.



Fig. E.14 Pantalla para la administración de agendas médicas.

Fuente: Autores de la tesis.

6.7.1 Creación de agendas médicas.

Para crear las agendas médicas a las cuales se asignarán los pacientes de consulta externa, debe haberse establecido previamente, los horarios de cada galeno en la sección de mantenimiento de personal médico. En el bloque de administración de agendas de la interfaz principal, hay que especificar un período de tiempo, ingresando una fecha de inicio y fin en los campos calendarios *Desde* y *Hasta*; luego presionando el botón *Crear Agendas*, se generan los registros de agentamiento. En la figura E.15 se muestra los parámetros definidos para la creación de agendas médicas, debiendo considerar la última fecha de agentamiento asignada.

The screenshot displays a web interface titled "Administración de Agendas". Below the title is a prompt: "Seleccione un periodo para la agenda médica". There are two date selection fields: "Desde: 2012-07-09" and "Hasta: 2012-07-31", each with a small calendar icon. Below these is a field labeled "Última Fecha Asignada:" with the value "2012-07-06" highlighted by a red rectangular border. At the bottom, there are three blue buttons: "Crear Agendas", "Mover Agendas", and "Eliminar Agendas". A red arrow points upwards towards the "Crear Agendas" button.

Fig. E.15 Creación de agendas médicas.

Fuente: Autores de la tesis.

6.7.2 Eliminación de agendas médicas

Para borrar registros de agendas médicas, al igual que en los pasos para su creación, hay que especificar una fecha de inicio y fin en los campos calendario *Desde* y *Hasta*; presionando el botón *Eliminar Agendas*, el sistema solicitará la confirmación de la acción a ejecutarse. En la figura E.16, se observa el procedimiento de eliminación.



Fig. E.16 Eliminación de agendas médicas.

Fuente: Autores de la tesis.

Durante el proceso de eliminación de agendas médicas, hay que considerar que las agendas a ser eliminadas, no deben tener ningún turno asignado, ya que el sistema no permitirá la acción de borrado. Para eliminar agendas que poseen citas médicas, se debe eliminar dichas citas o transferirlas a otras agendas.

6.7.3 Movimiento de agendas médicas

El movimiento de agendas médicas, permite cambiar la fecha original de las agendas por otra en la que aún no exista una planificación de agendamiento; esta opción de movimiento es realmente útil, para reprogramar días feriados que son recuperados los fines de semana.

En la figura E.17, se observa el procedimiento, donde hay que especifica la fecha de origen y la fecha destino en los campos calendario; antes de ejecutar la orden de borrado, el sistema solicitará la confirmación del usuario.



Fig. E.17 Movimiento de agendas médicas.

Fuente: Autores de la tesis.

6.7.4 Reporte de agendamiento por profesional médico

Luego de haber creado las agendas de cada médico, las mismas pueden ser verificadas a través de un reporte disponible en el bloque inferior de la pantalla principal de agendas médicas. El reporte presentado, muestra las agendas páginas a partir del día en curso, hasta la última fecha de asignación; a su vez cada registro permite editar individualmente cada agenda o si es necesario eliminarlas.

En la figura E.18, se puede observar el reporte de agendamiento obtenido en el sistema, para lo cual únicamente hay que seleccionar un profesional de la lista mostrada en pantalla.

Agenda Médica

Seleccionar Médico

Especialidad: [SELECCIONE OPCIÓN]

Filtro de búsqueda (Nombre Médico ó Especialidad):

CRISTINA MENA
MÓNICA CEVALLOS
GABRIELA ACOSTA
EDGAR NARANJO
MAURICIO ALVARADO

Nueva Agenda

Seleccione un periodo para la agenda médica

Desde: Hasta:

Última Fecha Asignada: 2012-08-31

[Crear Agendas](#)
[Mover Agendas](#)
[Eliminar Agendas](#)

AGENDA MÉDICA

MÉDICO: GABRIELA ACOSTA

Historial

< Previous | 1 | **2** | 3 | 4 | 5 | Next >

Nº	Fecha Programación	Hora Inicio	Hora Fin	Intervalos	Citas Previas	Consultorio	Editar	Eliminar
1	2012-03-31	08:00:00	16:30:00	32	0	0	Editar	Eliminar
2	2012-03-30	08:00:00	16:30:00	32	0	0	Editar	Eliminar
3	2012-03-29	08:00:00	16:30:00	32	0	0	Editar	Eliminar
4	2012-03-28	08:00:00	16:30:00	32	0	0	Editar	Eliminar
5	2012-03-27	08:00:00	16:30:00	32	0	0	Editar	Eliminar
6	2012-03-24	08:00:00	16:30:00	32	0	0	Editar	Eliminar
7	2012-03-23	08:00:00	16:30:00	32	0	0	Editar	Eliminar

Fig. E.18 Reporte de agendamiento por profesional médico.

Fuente: Autores de la tesis.

6.7.5 Edición de agendas médicas

Dentro del reporte de agendamiento por profesional, el sistema permite la edición individual de cada registro de agenda médica. En muchas ocasiones no es posible cumplir el horario semanal establecido para el personal médico, siendo necesario modificar una fecha específica para señalar nuevas horas de atención; dado que estos cambios son imprevistos, no es factible modificar la planificación establecida en el bloque de mantenimiento de personal, por ello estas actualizaciones se realizan independientemente del cronograma semanal de atenciones.

Para realizar la edición de una agenda, se selecciona un médico de la lista de la pantalla principal y en el reporte de agendamiento, se procede a ubicar la fecha a modificar presionando el enlace Editar .

En la figura E.19, se muestra el formulario de edición.

Editar Agenda

MÉDICO: GABRIELA ACOSTA

FECHA: 2012-07-26

Nº INTERVALOS: 32 Nº CITAS PREVIAS: 0 RECESO: 12:30

HORA INICIO: 08:00 HORA FIN: 16:30

☒ Activado ☐ Desactivado

Cancelar Guardar Cambios

Fig. E.19 Edición de agendas médicas.

Fuente: Autores de la tesis.

Entre las opciones que brinda el formulario de edición, está la posibilidad de desactivar el estado de las agendas médicas; esta opción es útil para eventos fortuitos en los que el galeno no asistirá a realizar las consultas médicas. Una vez que una agenda ha sido desactivada, la fila del reporte de la fecha de agendamiento se mostrará en color rosa. La figura E.20, muestra la desactivación de agendas.

<div> <div>< Previous</div> <div>1</div> <div>2</div> <div>3</div> <div>4</div> <div>Next ></div> </div>								
Nº	Fecha Programación	Hora Inicio	Hora Fin	Intervalos	Citas Previas	Consultorio	Editar	Eliminar
1	2012-07-31	08:00:00	16:00:00	30	0	0	Editar	Eliminar
2	2012-07-30	08:00:00	16:00:00	30	0	0	Editar	Eliminar
3	2012-07-27	08:00:00	16:00:00	30	0	0	Editar	Eliminar
4	2012-07-26	08:00:00	16:00:00	30	0	0	Editar	Eliminar
5	2012-07-25	08:00:00	16:00:00	30	0	0	Editar	Eliminar
6	2012-07-24	08:00:00	16:00:00	30	0	0	Editar	Eliminar
7	2012-07-23	08:00:00	16:00:00	30	0	0	Editar	Eliminar

Fig. E.20 Representación de agendas médicas desactivadas.

Fuente: Autores de la tesis.

6.8 TURNOS

Para la asignación de citas médicas, en menú general de la aplicación se selecciona la opción TURNOS, la cual redirige al navegador a la pantalla principal que se muestra en la figura E.21

Fig. E.21 Pantalla para la asignación de citas médicas.

Fuente: Autores de la tesis.

Previamente para la administración de turnos médicos, se debe generar las respectivas agendas, ya que la aplicación toma la fecha actual y lista en pantalla los profesionales disponibles en consulta externa.

6.8.1 Búsqueda de pacientes por historia clínica

Como primer paso para la asignación de turnos, hay que buscar un paciente a través del código numérico de historia clínica. En la sección *Paciente Solicitante*, de la pantalla principal de turnos, en el campo **N° Historia :**, se ingresa la historia clínica y seguidamente se presiona la tecla ENTER, para que la búsqueda sea ejecutada. Una vez que el sistema ha encontrado al paciente, los datos principales del mismo estarán disponibles en pantalla, caso contrario la aplicación desplegará un mensaje indicando que la historia no ha sido hallada. La figura E.22 muestra la funcionalidad de la busque de pacientes.




The screenshot shows a web form titled "Paciente Solicitante". It contains several input fields and buttons. The "N° Historia :" field has the value "49213". To its right are two icons: a magnifying glass labeled "Busquedas" and a person icon labeled "Detalles". Below this, the "Paciente :" field displays "CRISTHIAN FERNANDO CELI CHAMPUTUZ". The "C.I.:" field has the value "1308227865" and the "Edad :" field has the value "31". There is a "Residencia:" field and a "M. Atención:" dropdown menu with the text "[Seleccione opcion]". At the bottom center is a blue button labeled "Asignar Turno".

Fig. E.22 Búsqueda de pacientes por historia clínica.

Fuente: Autores de la tesis.

6.8.2 Búsquedas avanzadas

En el caso que por desconocimiento del número de historia clínica del paciente, no exista posibilidad de ejecutar una búsqueda directa, el sistema permite encontrar los registros del paciente efectuando un filtro por nombre o cédula de identidad. Para realizar una búsqueda avanzada, presionando el enlace  **Búsquedas**, la aplicación mostrará una nueva pantalla, en la que se ingresará los parámetros de filtrado.

En la figura E.23, se observa la interfaz de búsquedas avanzadas, la cual cuenta con una leyenda de instrucciones para realizar una búsqueda exitosa.

Tarjetero Índice

Buscar Paciente

Para utilizar la búsqueda ingrese solamente uno de los siguientes datos : N° DE CÉDULA DE IDENTIDAD Ó NOMBRE COMPLETO (En el caso de búsquedas fonética ingrese Nombres y Apellidos, separados por una coma. Ejemplo. LEANDRO GADIEL, SINCHE AMORES).

☐ Activar Búsqueda Fonética

INGRESE PARÁMETRO DE BÚSQUEDA:

MURILLO VILLACIS

Buscar

< Previous | 1 | Next >

Nombres y Apellidos	H. C.	C. I.	F. Nacimiento	Edad	Contacto de emergencia	Familiaridad
MURILLO VILLACIS RAQUEL	42535		1993-04-15	22		
RICHARD HENRY MURILLO VILLACIS	31724	1712651557	1973-12-20	38		

Fig. E.23 Búsqueda de avanzada de pacientes.

Fuente: Autores de la tesis.

Una vez que el paciente ha sido encontrado a través de la búsqueda avanzada, con la ayuda del mouse se lo selecciona, haciendo click sobre él, e inmediatamente la aplicación redirigirá los datos a la interfaz de asignación de turnos.

6.8.3 Búsquedas fonéticas

En ocasiones, la forma de escribir un nombre puede tener muchas variaciones e interpretaciones. Para encontrar un paciente mediante un filtro fonético, es decir ejecutando un filtrado por sonidos y no por escritura, en la interfaz de búsquedas avanzadas, se debe ingresar los nombres y apellidos del paciente separados por una coma y activar la casilla de sondeo fonético. La figura E.24 presenta la utilización de una búsqueda fonética.

☒ Activar Búsqueda Fonética

INGRESE PARÁMETRO DE BÚSQUEDA:

RODOLFO BLADIMIR, CINCHE ARIAS

Buscar


< Previous | 1 | Next >

Nombres y Apellidos	H. C.	C. I.	F. Nacimiento	Edad	Contacto de Emergencia	Familiaridad
RODOLFO WLADIMIR SINCHE ARIAS	50746	1715680490	1983-01-30	29	ELSA AMORES	ESPOSA

Fig. E.23 Búsqueda de avanzada de pacientes.

Fuente: Autores de la tesis.

6.8.4 Consultar información detallada del paciente

Una vez efectuada la búsqueda de una historia clínica, existe la posibilidad de consultar más detalladamente los datos de admisión. En el bloque de *Paciente Solicitante*, de la pantalla principal de turnos, está disponible un enlace denominado:  **Detalles**, el cual permite acceder a la edición, impresión e información visual de los datos del paciente. La figura E.24, presenta la interfaz de detalles del paciente, la cual posee un menú de acciones para la edición de los datos del paciente e impresión del formulario de admisión.



Menú del Paciente		DATOS DEL PACIENTE	
Asignar Turno			
Editar Paciente		Nº Historia Clínica :	3
Editar Registro		Registro Manual :	0
Editar Contacto		Nombres :	ELSA GIOVANNA AMORES SANCHEZ
Imprimir Admisión		Cédula de Identidad :	1720112604
		Sexo :	F
		Fecha de Nacimiento :	1984-03-16
		Edad :	28 años
		Lugar de Nacimiento :	QUITO, SANTA PRISCA
		Nacionalidad :	ECUATORIANA
		Grupo Cultural :	Mestizo
		Estado Civil :	CASADO
		Instrucción :	Secundaria
		Ocupación :	PN
		Seguro de Salud :	ISSPOL
		Empresa o Lugar de Trabajo :	ANTINARCÓTICOS
		Residencia :	Pichincha - QUITO - CHILLCGALLO - TURUBAMBA
		Dirección :	CALLE 13 DE ABRIL, CONJUNTO HABITACIONAL JARDINES DE AZAYA
		Teléfono :	3452651
		En caso necesario llamar a :	RODOLFO SINCE
		Parentesco :	ESPOSO
		Teléfono :	234424
		Dirección :	CALLE 13 DE ABRIL, CONJUNTO HABITACIONAL JARDINES DE AZAYA

Fig. E.24 Informe de datos detallados del paciente.

Fuente: Autores de la tesis.

6.8.5 Selección de agendas médicas

Una vez que se ha efectuado la búsqueda del paciente solicitante, el siguiente paso es la selección de una agenda y un profesional médico. En el bloque de *Médicos del Día*, estará siempre visible el catálogo de médicos disponibles para consulta externa, de la fecha en curso; cuando los pacientes soliciten una cita médica planificada, para una fecha posterior a la mostrada en el sistema, se

debe proceder a activar el campo ☐ Citas Previas , el cual permitirá definir una nueva fecha de agendamiento y un nuevo catálogo de profesionales de turno. La figura E.25, muestra la selección de un profesional médico de una determinada agenda, y el informe de disponibilidad de turnos correspondiente al galeno seleccionado.

The screenshot displays a web-based interface for medical appointments, divided into three main sections:

- Paciente Solicitante (Patient Applicant):**
 - N° Historia: 49567
 - Paciente: FOGACHO RODRÍGUEZ JESSICA
 - C.I.: [Empty field]
 - Edad: 32
 - Residencia: [Empty field]
 - M. Atención: [Seleccione opción]
 - Buttons: , ,
- Descripción Agenda (Appointment Description):**
 - PROFESIONAL: MILTON CAMPOS
 - Turnos Asignados: 16
 - Citas Asignadas: 0
 - Turnos Disponibles: 12
 - Citas disponibles: 0
 - Consultorio: 0
- Médicos del Día (Doctors of the Day):**
 - Fecha: 2012-07-03
 - ☒ Citas Previas
 - Especialidad: [SELECCIONE OPCIÓN]
 - Filtro de búsqueda por Nombre del Médico: [Empty field]
 - List of doctors: MILTON CAMPOS, MAURICIO ALVARADO, CÉSAR VILLA, GABRIELA ACOSTA

Fig. E.25 Selección de una agenda médica.

Fuente: Autores de la tesis.

6.8.6 Asignación de turnos

Establecidos los requisitos para la asignación de un turno, como son la selección de un paciente y una agenda médica, resta únicamente especificar el motivo de la consulta, para lo cual en el campo **M. Atención:** (Motivo de Atención), se debe señalar una causa o razón para la examinación médica; este requisito permite al personal de archivo, preparar las hojas de historia clínica a emplearse en consultorio.

Concretados todos los requerimientos para la asignación de una cita médica, presionando el botón , el sistema a través de una ventana emergente informará el número y hora aproximada de atención. La figura E.26,

muestra el comprobante de cita médica, el cual luego de ser aceptado, puede ser impreso.

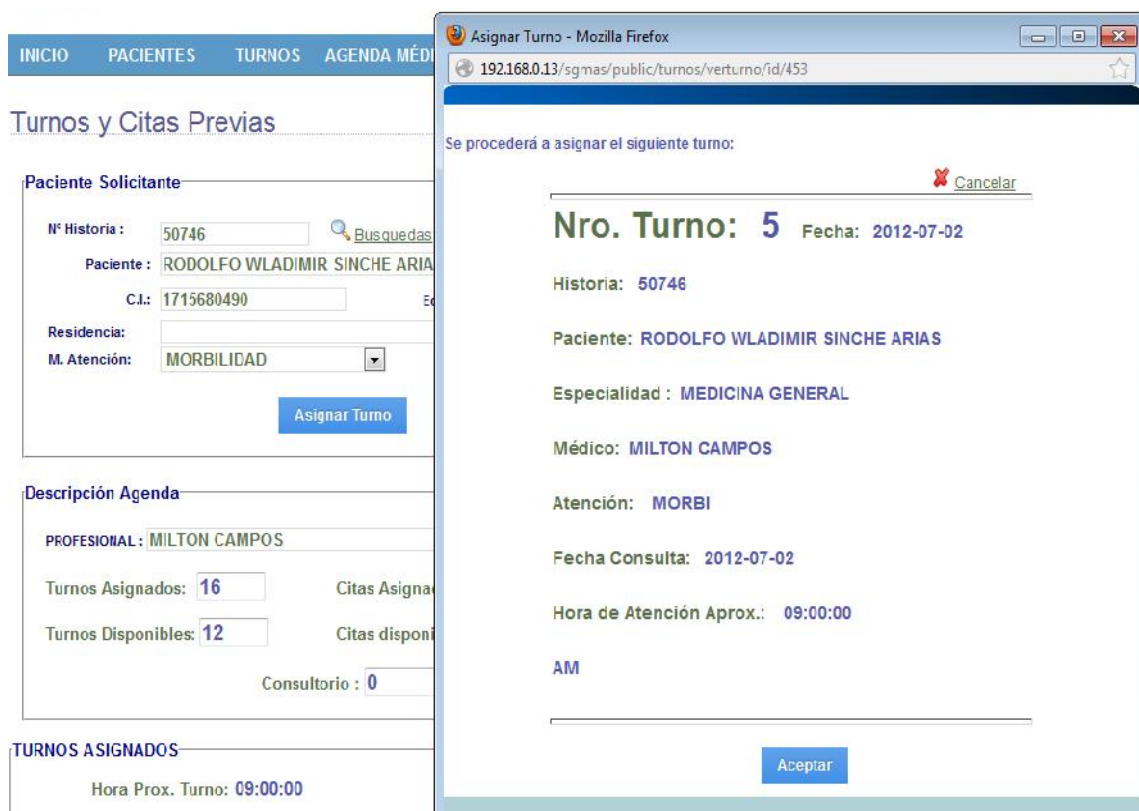


Fig. E.25 Asignación de turnos.

Fuente: Autores de la tesis.

6.8.7 Reporte e impresión de turnos por profesional médico

En la pantalla principal de asignación de turnos, en la sección inferior de la interfaz, se encuentra disponible el reporte de los pacientes registrados en la agenda médica seleccionada por el usuario. Para acceder al informe de turnos por profesional médico, se procede a seleccionar una fecha de agendamiento y un galeno de turno, a través del bloque de *Médicos del Día*; inmediatamente se mostrará en pantalla el listado de pacientes junto a un resumen del total de citas asignadas, próxima hora de atención, además de los controles para la impresión del reporte y la transferencia de turnos. La figura E.26, muestra el reporte en mención.

Paciente Solicitante
Nº Historia : [Búsquedas](#) [Detalles](#)
Paciente :
C.I.: Edad :
Residencia:
M. Atención: [Seleccione opción]

Medicos del Dia
Fecha : 2012-07-17 ☐ Citas Previas
Especialidad: [SELECCIONE OPCIÓN]
Filtro de búsqueda por Nombre del Médico:

MAURICIO ALVARADO
EDGAR NARANJO
GABRIELA ACOSTA
CRISTINA MENA
MÓNICA CEVALLOS

Descripción Agenda
PROFESIONAL : EDGAR NARANJO
Turnos Asignados: 16 Citas Asignadas: 0
Turnos Disponibles: 11 Citas disponibles: 0
Consultarlo : 0

TURNOS ASIGNADOS
Hora Prox. turno: 09:15:00 [Transferir Turnos](#) [Imprimir Turnos del Dia](#)
Turnos Reservados: 5
< Previous | 1 | Next >

Nº Turno	Fecha Emisión	Nº de Historia	Nombre del Paciente	Hora Atención	Imprimir	Eliminar
5	2012-07-17	7	LUIS FERNANDO TUFÑO DIAZ	09:00:00	Imprimir	Eliminar
4	2012-07-17	13	DANIEL GIOVANNY DAZ ORTIZ	08:45:00	Imprimir	Eliminar
3	2012-07-17	4	FERNANDO PATRICIO RODRIGUEZ QJIMBA	08:30:00	Imprimir	Eliminar
2	2012-07-17	10	MARIA CAROLINA MENA PALACIOS	08:15:00	Imprimir	Eliminar
1	2012-07-17	6	LEANDRO GABRIEL SINCHE ARIAS	08:00:00	Imprimir	Eliminar

☐ Cita Previa ☐ Turnos Atendidos

Fig. E.26 Reporte de turnos por profesional médico

Fuente: Autores de la tesis.

6.8.8 Transferencia de citas médicas

La transferencia de citas médicas consiste en reubicar los pacientes agendados para un médico de una determinada fecha, a la agenda de otro galeno con fecha igual o mayor a la fecha de origen, es decir la transferencia permite reprogramar uno o varios turnos de una agenda médica a otra. Para realizar un movimiento de citas médicas, luego de obtener el reporte de turnos por profesional médico descrito en el punto anterior, se debe seleccionar el enlace [Transferir Turnos](#). La figura E. 27, muestra la pantalla de transferencia de pacientes, donde se cuenta con dos columnas: el bloque izquierdo muestra la agenda de origen en el que se debe seleccionar uno por uno los turnos a ser reprogramados y en la columna derecha de la interfaz se dispone los datos de la agenda de destino y el botón de transferencia de turnos.

Movimiento de Turnos

Fecha: 2012-07-02

Profesional Origen

PROFESIONAL : MILTON CAMPOS

Turnos Asignados:	Citas Asignadas:
16	0
Turnos Disponibles:	Citas disponibles:
11	0

Agenda Origen

- 45812 -- CIFUENTES PINTO YOLANDA
- 45000 -- QUILCA GALLEROS KIMBERLY GEOVANA
- 45871 -- NARANJO LOMAS DANIEL OSWALDO
- 50231 -- MALDONADO CALDERÓN NARCISA DE
- 50746 -- RODOLFO WLADIMIR SINCHE ARIAS

Seleccione un Médico de destino

Fecha: 0000-00-00

Profesional Destino

PROFESIONAL :

Turnos Asignados:	Citas Asignadas:
0	0
Turnos Disponibles:	Citas disponibles:
0	0

Agenda Destino

>>> Añadir

Fig. E.27 Interfaz de transferencia de turnos.

Fuente: Autores de la tesis.

Para escoger un galeno y una nueva fecha de agendamiento, se debe presionar el botón con la leyenda “Seleccione un Médico de destino”, a lo cual inmediatamente se mostrará un formulario con un campo calendario para la elección de la fecha de reprogramación y la lista de galenos disponibles para la transferencia. La figura E.28 muestra la selección de una agenda de destino.

Movimiento de Turnos

Fecha: 2012-07-02

Profesional Origen

PROFESIONAL : MILTON CAMPOS

Turnos Asignados:	Citas Asignadas:
16	0
Turnos Disponibles:	Citas disponibles:
11	0

Agenda Origen

- 49812 -- CIFUENTES PINTO YOLANDA
- 49000 -- QUILCA GALLEROS KIMBERLY GEOVANA
- 49871 -- NARANJO LOMAS DANIEL OSWALDO
- 50231 -- MALDONADO CALDERÓN NARCISA DE
- 50746 -- RODOLFO WLADIMIR SINCHE ARIAS

Seleccione un Médico de destino

Médicos del Día

Fecha : 2012-07-02 ☒ Citas Previas

Especialidad: [SELECCIONE OPCIÓN]

Filtro de búsqueda por Nombre del Médico:

MILTON CAMPOS
MAURICIO ALVARADO
CÉSAR VILLA
GABRIELA ACOSTA

Cancelar

Fig. E.28 Selección de una agenda de destino para la transferencia de turnos.

Fuente: Autores de la tesis.


Finalmente para efectuar el movimiento de citas de una agenda a otra, luego de elegir un paciente, se procede a presionar el botón de transferencia representado por los signos “>>”.

Complementariamente durante el proceso de transferencia de citas médicas, se debe considerar las siguientes recomendaciones:

- La agenda de destino no puede ser la misma que la agenda de origen.
- Luego de seleccionar una agenda destino, se debe verificar la disponibilidad de turnos, antes de efectuar la transferencia.
- El movimiento de pacientes debe ser efectuado registro por registro, a fin de no sobrepasar el límite de turnos asignados a la agenda de destino.
- La lista de pacientes del bloque de agenda de origen, se encuentra ordenada de acuerdo al número de turno de forma ascendente. Aunque lo ideal durante el movimiento de citas médicas es respetar el orden establecido para la atención, cada paciente puede ser transferido indistintamente del turno que le haya sido asignado.

6.9 PACIENTES

6.9.1 Admisión de pacientes

Para realizar el ingreso de datos de un nuevo paciente, en el menú de acciones de la interfaz de inicio, se dispone de un link de acceso al formulario de registro de datos personales con el siguiente logotipo:  **Admisión de Paciente**, o también se dispone de otro medio de ingreso al formato de admisión, a través del menú general de la aplicación, seleccionando de la opción PACIENTES el ítem *Crear nuevo Paciente*.

La interfaz de admisión, está dividida en cinco grupos de formularios, como se observa en la figura E.29., dentro de cada bloque, los campos obligatorios están marcados con el signo asterisco entre paréntesis (*). Las cuatro primeras

secciones del formulario corresponden a la información personal del paciente referente a identificación, domicilio y datos de una persona de contacto en caso de emergencias; el quinto bloque de adscripción, permite asignar a un paciente una unidad de salud cercana a su domicilio o a su lugar de trabajo, con el fin de sectorizar la atención médica y sugerir a los pacientes asistir a estas unidades, para futuras consultas médicas. A continuación se muestra el formato para el registro de nuevos pacientes:

Admisión de Pacientes

Datos del Paciente

Nº Historia : 14

Registro Manual : 0

Apellido Paterno : (*)

Apellido Materno :

Primer Nombre:

Segundo Nombre:

Cédula:

Fecha de Nacimiento: (*)

Lugar de Nacimiento: (*)

Género: (*)

Mes: Enero D'a: 01 Año:

[Selecc..]

Nacionalidad: (*) ECUATORIANA

Grupo Cultural: (*) [Seleccione opción]

Datos Informativos

Estado Civil : (*) [Seleccione opción]

Nivel de Instrucción: (*) [Seleccione opción]

Ocupación:

Localización del lugar de trabajo:

Provincia: [Seleccione Provincia]

Cantón: [Seleccione Cantón]

Empresa o Lugar de Trabajo:

Tpo de Seguro de Salud:

Datos de Residencia

Provincia: [Seleccione Provincia]

Cantón: [Seleccione Cantón]

Parroquia: (*) [Seleccione Parroquia]

Barrio: (*)

Dirección de Residencia: (*)

Teléfono:

Contacto de Emergencia

En caso necesario notificar a: (*)

Parentesco-Afinidad: (*)

Dirección : (*)

Nº Teléfono: (*)

Adscripción

☐ Lugar de Residencia

Áreas de Salud:

Unidades Operativas: (*)

☐ Lugar de Trabajo

[Seleccione Área de Salud]

[Seleccione Unidad Operativa]

Los campos marcados con (*) son Obligatorios

Añadir Paciente

Cancelar

Fig. E.29 Formulario de admisión de pacientes.

Fuente: Autores de la tesis.

Para realizar el ingreso de pacientes al sistema se debe tomar en cuenta las siguientes observaciones:

- Al finalizar el ingreso de apellidos y nombres del paciente, hay que verificar que en la sección superior del formulario se muestre la alarma de búsqueda de homónimos. En el caso que se encuentren coincidencias de pacientes con nombres similares, el sistema permitirá verificar los registros encontrados. Las posibles alertas del sistema se observan en la figura E.30:

Admisión de Pacientes

No se han encontrado homónimos del paciente

Datos del Paciente

N° Historia : 50749 Registro Manual : 0

Apellido Paterno : (*) SINCHE Apellido Materno : ARIAS Primer Nombre: DANNY Segundo Nombre: Cédula:

(a)

Admisión de Pacientes

Se han encontrado homónimos del paciente en el Tarjetero Índice haga click en el siguiente link para verlos : [Ver Homónimos](#)

Datos del Paciente

N° Historia : 50749 Registro Manual : 0

Apellido Paterno : (*) SINCHE Apellido Materno : ARIAS Primer Nombre: RODOLFO Segundo Nombre: Cédula:

(b)

Fig. E.30 Mensajes de detección de homónimos:

(a) Ausencia de homónimos, (b) Existencia de homónimos.

Fuente: Autores de la tesis.

- Al igual que la búsqueda de homónimos, luego de ingresar el número de cédula de ciudadanía de un paciente se debe constatar que no se muestra ninguna alerta de cédulas duplicadas. En el caso de existir coincidencias el aplicativo, desplegará el respectivo mensaje con un link para mostrar el registro detectado.

Admisión de Pacientes

 El número de cédula ingresado ya se encuentra registrado en el sistema : [Ver Coincidencias](#)

Datos del Paciente


N° Historia :	<input type="text" value="14"/>	Registro Manual :	<input type="text" value="0"/>	
Apellido Paterno : (*)	Apellido Materno :	Primer Nombre:	Segundo Nombre:	Cédula:
<input type="text" value="SINCHE"/>	<input type="text" value="ARIAS"/>	<input type="text" value="DANNY"/>	<input type="text" value="FABRICIO"/>	<input type="text" value="1715660490"/>

Fig. E.31 Alerta de cédulas duplicadas.

Fuente: Autores de la tesis.

- El registro de la unidad de adscripción, es un requerimiento obligatorio ya que permite mejorar la atención médica y enfocar los servicios de salud a las personas que residen cerca del centro de salud, por ello en el formulario, antes de efectuar la adscripción del paciente a una unidad de salud se debe constatar que los datos de dirección de domicilio o trabajo estén correctamente registrados.

6.9.2 Impresión del formulario de admisión de pacientes

Una vez efectuado el registro de la información personal del paciente, el sistema desplegará un informe de los datos ingresados como constancia de la admisión. La interfaz con el detalle de los registros ingresados se mostró anteriormente en la Figura E.24, dentro de la mencionada pantalla se dispone de un menú de acciones en el cual a través del link  **Imprimir Admisión** se generará un documento en formato pdf , el mismo que podrá ser impreso en el formulario de admisión N° 001 del Ministerio de Salud Pública.

6.9.3 Edición de datos del paciente.

En el literal 1.6.4 se mostró el procedimiento para consultar la información detallada del paciente, a través de una interfaz que resume los datos ingresados en la primera admisión. A partir de la mencionada pantalla se accede al menú de acciones del paciente, en el cual se ha dispuesto tres tipos de ediciones. El menú de edición se muestra en la figura E.32.



Fig. E.32 Opciones de edición para datos del paciente.

Fuente: Autores de la tesis.

En la figura anterior se muestra las tres opciones disponibles para la edición de información, las cuales tienen las siguientes funciones:

- **Opción Editar Paciente:** permite modificar los datos generales del paciente que son actualizados con menos frecuencia, como son: Nombres, cédula de identidad, fecha de nacimiento, género, nacionalidad y grupo cultural. La figura E.33 muestra el formulario de edición correspondiente a esta opción.

Editar Datos Personales

Datos del Paciente

Nº Historia : 50746 Registro Manual : 0

Apellido Paterno : (*) SINCHE Apellido Materno : ARIAS Nombres : RODOLFO Segundo Nombre : WLADIMIR Cédula : 1715680490

Fecha de Nacimiento : (*) Lugar de Nacimiento : (*) Género : (*)

Mes : Enero Día : 30 Año : 1983 QUITO, SAN BLAS Masculino

Nacionalidad : (*) ECUATORIANA Grupo Cultural : (*) Mestizo

Los campos marcados con (*) son Obligatorios

Guardar Cambios Cancelar

Fig. E.33 Formulario de edición de datos generales del paciente.

Fuente: Autores de la tesis.

- **Opción Editar Registro:** corresponde a la edición de los datos, contenidos en el seguimiento de cambios del paciente. Este ítem comprende a datos que son susceptibles a actualizaciones. En la figura E.34 se observa el formato de edición de la presente opción.

Datos del Paciente

N° Historia : 50746

Nombres del Paciente: RODOLFO WLADIMIR SINCHE ARIAS

C. I.: 1715680490

Datos Informativos

Estado Civil : (*) CASADO

Nivel de Instrucción : (*) Superior

Ocupación: ESTUDANTE

Localización del lugar de trabajo:

Provincia: Pichincha

Cantón: QUITO

Empresa o Lugar de Trabajo: DPSP

Tipo de Seguro de Salud: IESS

Datos de Residencia

Provincia: Pichincha

Cantón: QUITO

Parroquia: (*) CHILLOGALLO

Barrio: (*) TURUBAMBA BAJO

Dirección de Residencia: (*) SMZ D,MZ 2 CASA OE2-324

telefono: 0226/9625

Adscripción

☒ Lugar de Residencia

☐ Lugar de Trabajo

Áreas de Salud: ÁREA 20 - C. CHILLOGALLO

Unidades Operativas: (*) TURUDAMDA

Los campos marcados con (*) son Obligatorios

Fig. E.34 Formulario de edición del registro de cambios del paciente.

Fuente: Autores de la tesis.

- **Opción Editar Contacto:** permite modificar los datos correspondientes a la persona a fin al paciente, registrada como contacto en casos de emergencias. La figura E.35, representa el presente ítem.

Datos del Paciente

N° Historia : 50746

Nombres del Paciente: RODOLFO WLADIMIR SINCHE ARIAS

C. I.: 1715680490

Contacto de Emergencia

En caso necesario notificar a: (*) ELSA AMORES

Parentesco-Afinidad: (*) ESPOSA

Dirección: (*) SMZ D,MZ 2 CASA OE2-324

N° Teléfono: (*) 022679625

Los campos marcados con (*) son Obligatorios

Fig. E.35 Formulario de edición del contacto de emergencia del paciente.

Fuente: Autores de la tesis.

Dentro de la edición de datos del paciente de manera similar al registro de admisión existen campos obligatorios marcados con el signo asterisco (*) y se deben tomar en cuenta las mismas recomendaciones dadas en el literal 1.7.1 para el registro del primer ingreso del paciente.

6.10 REGISTROS DIARIOS

La sección de registros diarios permite al usuario del sistema, llevar un conteo de atenciones realizadas a pacientes beneficiarios del Bono de Desarrollo Humano y además facilita el registro de demanda rechazada en cada especialidad médica de la unidad de salud. Adicionalmente, a partir de la información ingresada, se podrá efectuar la consolidación de los registros en un período de tiempo determinado por el usuario. Seguidamente se redacta el procedimiento para emplear correctamente el registro diario.


6.10.1 Creación de registros diarios

Dentro del sistema, existen dos tipos de registros diarios: uno destinado a la demanda rechazada, es decir el número de personas que no lograron acceder a un turno de atención médica, y otro registro para el conteo de atenciones efectuadas a pacientes beneficiarios del Bono de Desarrollo Humano. Dependiendo del tipo de contador a crear, en el menú general de la aplicación, se debe seleccionar la opción *REGISTROS DIARIOS*, y seleccionar un ítem de acuerdo al tipo de registro a efectuarse. A continuación se muestra la interfaz de creación de registros diarios.



Fig. E.36 Interfaz para la creación de registros diarios.

Fuente: Autores de la tesis.

La figura E.36, presenta la pantalla de inicio para generar el registro diario, seleccionando el link  **Crear Registro del Día**, se generará una tabla con las especialidades ofertadas en el Centro de Salud con sus respectivos controles de conteo.

6.10.2 Registro de conteo

Una vez efectuada la creación del contador, como se señala en el ítem anterior, la interfaz de registro permitirá aumentar o disminuir el número de demanda rechazada o atenciones de cada especialidad mediante los controles destinados para este fin. La figura E. 37, representa la tabla de especialidades generada para la recolección de los datos.

Registro del Día

Reportes por Periodos

Eliminar Registro del Día

Fecha del Registro: 2012-07-02












Nº	Especialidad	Nº Beneficiarios	Disminuir	Adicionar	Editar
1	NEUROLOGÍA	0	-	+	 Editar
2	MEDICINA GENERAL	0	-	+	 Editar
3	GINECOLOGÍA	0	-	+	 Editar
4	OBSTETRICIA	0	-	+	 Editar
5	PEDIATRÍA	0	-	+	 Editar
6	PSICOLOGÍA	0	-	+	 Editar
7	ODONTOLOGÍA	0	-	+	 Editar
8	MEDICINA FAMILIAR	0	-	+	 Editar

Fig. E.37 Tabla de especialidades para la recolección de registros diarios.


Fuente: Autores de la tesis.

Como se muestra en la figura anterior, cada fila dispone de dos controles para aumentar () o disminuir () el conteo de demandas o atenciones. Adicionalmente, empleando el control de edición  **Editar**, a través de una ventana de diálogo, se puede ingresar directamente el valor del contador de cada especialidad.

6.10.3 Eliminar registros del día

En el caso de ser requerido todo el registro del día puede borrarse definitivamente presionando el enlace  **Eliminar Registro del Día**. Antes de finalizar la eliminación de los datos, el sistema solicitará la confirmación de la acción, ya que este procedimiento no es reversible.

6.10.4 Reportes por períodos

Para efectuar un reporte del total de atenciones o demanda rechazada, ingresadas en un período de tiempo determinado, presionando el enlace  **Reportes por Períodos**, se tendrá acceso a un formulario con dos campos tipo calendario para señalar la fecha de inicio y fin del informe a generarse. Por defecto el reporte desplegará las atenciones o demandas rechazadas registradas desde el primer día del mes en curso hasta la fecha actual del sistema. La figura E.38, muestra el reporte en mención.



Nº	Especialidad	Nº Atenciones
1	NEUROLOGÍA	4
2	MEDICINA GENERAL	3
3	GINECOLOGÍA	1
4	OBSTETRICIA	2
5	PEDIATRÍA	3
6	PSICOLOGÍA	0
7	ODONTOLOGÍA	2
8	MEDICINA FAMILIAR	1

Fig. E.38 Interfaz de reportes para los registro diarios.

Fuente: Autores de la tesis.

6.11 ESTADÍSTICAS

6.11.1 Configurar reportes estadísticos

Previo a la generación de los reportes de morbilidad y epidemiología derivados del parte diario, se debe determinar las variables a ser incluidas en la creación de los informes. En la opción **ESTADÍSTICAS** del menú general de la aplicación, está disponible el ítem **Configurar Reportes**, mediante el cual se accede a la

interfaz, para efectuar la clasificación de enfermedades según el tipo de informe. La figura E.39, muestra el formulario principal de configuración de reportes.

Configuración de Reportes de Morbilidad y Epidemiología

BÚSCUEDA		
LISTA DIAGNÓSTICOS	TIPO REPORTE	
[Seleccione]	EPIDEMIOLOGICO	MORBILIDAD

Agregar

EPIDEMIOLOGÍA **MORBILIDAD**

Filtro de búsqueda por CÓDIGO CIE o por DIAGNÓSTICO:

TOTAL: 10 REGISTROS.

« Anterior | 11 | Siguiente »

CÓDIGO CIE	DIAGNÓSTICO	ELIMINAR
R73.9	HIV	Eliminar
P01.8	Amenaza de parto prematuro	Eliminar
NCOP A08	Enfermedad diarreica aguda	Eliminar
N70.9	Endometritis	Eliminar
K29.7	Apendicitis aguda	Eliminar
K05.0	Gastritis	Eliminar
F10.2	Alcoholismo	Eliminar
E44.1	Obesidad no especificada	Eliminar
A60.0	Herpes genital	Eliminar
A53.0	Sífilis	Eliminar

[Eliminar Todo](#)

Fig. E.39 Interfaz de configuración de reportes de morbilidad y epidemiología.


Fuente: Autores de la tesis.

Como se constata en la figura anterior, el formulario posee un filtro de búsqueda para seleccionar las enfermedades a incluirse en los reportes. Para filtrar un padecimiento se debe ingresar una descripción del mismo, en el campo de texto de búsquedas y verificar las coincidencias encontradas en la lista desplegable de diagnósticos. Identificada la enfermedad, a través de los controles de *Tipo de Reporte*, se debe seleccionar el grupo del diagnóstico, para que la misma sea incluida en Morbilidad o Epidemiología según el criterio del usuario. A fin de culminar la configuración, se presiona el botón *Agregar*, comprobando que el diagnóstico seleccionado se haya sumado a la lista de enfermedades ubicada en la sección inferior de la pantalla. La figura E.40, muestra la acción de búsqueda de diagnósticos.

BÚSQUEDA		
Hiper		
LISTA DIAGNÓSTICOS	TIPO REPORTE	
[Seleccione]	EPIDEMIOLÓGICO	MORBILIDAD
<div> <div>[Seleccione]</div> <div> Hipercolesterolemia Hiperemesis gravídica Hiperглиcemia no especificada Hiperlipidemia mixta Hipermenorrea Hiperplasia prostática Hiperprolactilemia Hipertensión arterial esencial Hipertensión gestacional Hipertrigliceridemia esencial Hiperuricemia </div> </div>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
<div>Agregar</div>		

Fig. E.40 Selección de diagnósticos para los reportes de morbilidad y epidemiología.

Fuente: Autores de la tesis.

En el caso que se desee dejar de incluir un diagnóstico en los reportes estadísticos, en la tabla de enfermedades de cada categoría está disponible el enlace  [Eliminar](#), mediante el cual se descarta un diagnóstico de los informes a generarse.

6.11.2 Parte diario

En la opción *ESTADÍSTICA* del menú general, está disponible el ítem *Parte Diario*, el mismo que proporciona acceso a los registros de los partes diarios de los médicos de la unidad de salud. La presente función del software permite, la revisión, edición e impresión de los registros de atenciones creados en consulta por los profesionales médicos.

Previo a la apertura de un registro diario de atenciones, el sistema solicitará a través de un formulario, la elección de una fecha de agenda médica y un galeno. Como se observa en la figura E.41, a través de un mensaje se recomienda al usuario la selección de una fecha y agenda médica válida para la consulta.

Personal Médico

Fecha : 2012-08-28

Especialidad: [SELECCIONE OPCIÓN]

Filtro de búsqueda por Nombre del Médico:

La página en http://localhost dice:

! Seleccione una fecha y agenda de un profesional válida para mostrar el parte diario

Aceptar

Fig. E.41 Selección de parámetros para el reporte de parte diario.

Fuente: Autores de la tesis.

Una vez realizada la elección de una agenda médica el sistema mostrará el formato del parte diario como se observa a continuación en la figura E.42.

[illegible]

Fig. E.42 Formulario del parte diario de atenciones.

Fuente: Autores de la tesis.

El formato mostrado en la imagen anterior, permite la revisión de los registros ingresados en consulta por el médico responsable del reporte. En el caso de ser necesario, los datos pueden ser editados directamente en el formulario presentado en pantalla. Para la modificación de un diagnóstico o síndrome, se debe efectuar un click con el mouse sobre el registro a editarse en la columna *CÓDIGO CIE*, y de acuerdo al criterio del usuario, se puede agregar un nuevo síndrome o eliminar todos los diagnósticos efectuados al paciente. La figura E.43, muestra el formulario para la edición de las prescripciones del parte diario.

El formulario, titulado 'INGRESAR DIAGNÓSTICO', contiene una sección de 'BÚSQUEDA DIAGNÓSTICO' con un campo de texto y un botón 'Filtro:'. Debajo, la sección 'LISTA DIAGNÓSTICOS' muestra un menú desplegable con la opción 'Alergia no especificada'. En la parte inferior, hay tres botones: 'Agregar Diagnóstico', 'Eliminar Diagnósticos' y 'Cancelar'.

Fig. E.43 Formulario para la edición de diagnósticos o síndromes del parte diario.

Fuente: Autores de la tesis.

Finalizada la revisión del registro diario de atenciones, el usuario a través del botón imprimir ubicado en la parte inferior del formulario, podrá crear un archivo pdf del reporte el cual puede ser archivado o impreso, según sea requerido.

6.11.3 Reportes de morbilidad y epidemiología

A través de la opción *ESTADÍSTICA* del menú general, están disponibles los ítems de reportes de Morbilidad y Epidemiología, los mismos que se generan a partir de la configuración control de enfermedades, descrita en el literal 1.9.1., y de los datos registrados en el parte diario.

Las interfaces para la generación de los informes antes mencionados, tienen un formato y controles de configuración comunes. Una vez que el usuario ingresa a la interfaz de reportes, por defecto se desplegará la información correspondiente al período que va del primer día del mes en curso, hasta la fecha actual del sistema. Las figuras E.44 (a) y (b) muestran, las pantallas de inicio de los reportes de morbilidad y epidemiología, los mismos que comparten parámetros de control equivalentes y difieren en los diagnósticos contenidos en el reporte.

DIAGNÓSTICO DE CONSULTAS DE MORBILIDAD																					
Periodo 2012-05-01 a 2012-05-31																					
COD	DIAGNÓSTICO	< 1 mes		1-11mes		1-4 años		5-9 años		10-14 años		15-19 años		20-49 años		50-64 años		65 y más		TOTAL	
		M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F
L70.0	Artritis reumatoidea	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
L04.3	Piodermatitis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
M01.9	Fiebre reumática	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
H01.0	Conjuntivitis aguda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D17.9	Anemia	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	3	4
B86	Escarlatosis	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
B37.3+N77.1	Candidiasis vulvo-vaginal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B15	Hipofitit A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
B01.9	Varicela	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2	0
B00.1	Dermatitis vesicular herpésic (herpes simple)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
A09.1	Gastroenteritis bacteriana Aguda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
A06.0	Amebiasis Intestinal (disenteria amebiana)	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
TOTAL																				9	8

(a)

DIAGNÓSTICO DE CONSULTAS DE EPIDEMIOLOGÍA																					
Periodo 2012-05-01 a 2012-05-31																					
COD	DIAGNÓSTICO	< 1 mes		1-11mes		1-4 años		5-9 años		10-14 años		15-19 años		20-49 años		50-64 años		65 y más		TOTAL	
		M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F
B23.9	HIV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1
N00P A09	Enfermedad diarreica aguda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F10.2	Alcoholismo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A60.0	Herpes genital	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A52.0	Sífilis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL																				1	1

(b)

Fig. E.44 Reportes de control de enfermedades:

(a) informe de morbilidad, (b) informe de epidemiología

Fuente: Autores de la tesis.


Para generar reportes de un período diferente al establecido por la aplicación, en la parte inferior de los informes de control de enfermedades está disponible el botón **Seleccionar un Período** , que despliega una ventana con dos campos

calendario, a través de los cuales se establece una fecha de inicio y otra de fin, para la presentación de los informes. Seguidamente en la figura E.45, se muestra el formulario para la configuración del intervalo de tiempo a considerarse en los reportes.

The image shows a software window titled "Control de Enfermedades" with a close button (X) in the top right corner. Inside the window, there is a label "Seleccione un período para el reporte:". Below this label, there are two date input fields. The first field is labeled "Desde:" and contains the date "2012-05-01". The second field is labeled "Hasta:" and contains the date "2012-05-31". At the bottom right of the window, there are two buttons: "Aceptar" and "Cancelar".

Fig. E.45 Ventana de configuración de reportes de morbilidad y epidemiología.

Fuente: Autores de la tesis.

Finalmente los reportes de control de enfermedades podrán ser impresos presionando el botón , el cual generará un documento pdf con la información presentada en pantalla.

MÓDULO DE PRECONSULTA

El módulo de preconsulta está habilitado para el personal de enfermería del centro de salud. La finalidad de las interfaces de preconsulta, es el de ingresar los datos de preparación que se requieren en consulta médica, los cuales consisten en la medición y registro de los signos vitales de los pacientes. Seguidamente se explica el funcionamiento de cada uno de las interfaces del presente bloque de sistema.

7.1 MENÚ DE INICIO



Una vez que el usuario se ha autenticado con el perfil de enfermería, el navegador redirige al mismo a la interfaz de inicio de administración de preconsulta; donde en el menú de acciones están disponibles dos enlaces para el control de signos vitales:  **Preparación Inf. - Adolesc.**, que comprenden los pacientes de cero hasta menores de dieciocho años de edad y la opción  **Preparación Adultos**, que abarca a pacientes mayores de dieciocho años. A continuación en la figura E.46 se visualiza la pantalla de inicio del módulo de preconsulta.



Fig. E.46 Interfaz de inicio del módulo de preconsulta.

Fuente: Autores de la tesis.

7.2 PREPARACIÓN DE PACIENTES

Como se describe en el menú de inicio de preconsulta, existen dos tipos de interfaces para el registro de signos vitales: una destinada a adolescentes e infantes, y otra para pacientes adultos. Luego de seleccionar una de las dos

opciones, se desplegará una lista con los pacientes en sala de espera, en la cual a través del puntero del mouse se podrá elegir el paciente a auscultar, haciendo clic sobre el mismo. La figura E.47. (a) y (b), muestran las pantallas de preparación de pacientes, las mismas que están en constante actualización según se siga asignando citas médicas.



gandino | cerrar sesión

Dirección Provincial de Salud de Pichincha
D.P.S.P.

Área de Salud Nro. 3
La Tola - Vicentina

INICIO

Preparación Infantes - Adolescentes

[Ver Atenciones](#)

Pacientes Enfermería

Nº Historia	Paciente	Edad	Nro. Turno	Especialidad	Profesional Asignado
1	NADIA JULISA CARRILLO ARIAS	16	1	MEDICINA GENERAL	EDGAR NARANJO
6	LEANDRO GADIEL SINCHE ARIAS	4	2	MEDICINA INTERNA	MÓNICA CEVALLOS
8	DANNY GABRIEL SINCHE ARIAS	0	3	MEDICINA INTERNA	MÓNICA CEVALLOS

(a)



gandino | cerrar sesión

Dirección Provincial de Salud de Pichincha
D.P.S.P.

Área de Salud Nro. 3
La Tola - Vicentina

INICIO

Preparación Adultos

[Ver Atenciones](#)

Pacientes Enfermería

Nº Historia	Paciente	Edad	Nro. Turno	Especialidad	Profesional Asignado
3	ELSA GIOVAINA AMORES SÁNCHEZ	28	1	MEDICINA INTERNA	MÓNICA CEVALLOS
5	MARTHA ESPERANZA TORRES SÁNCHEZ	72	2	MEDICINA GENERAL	EDGAR NARANJO
10	MARIA CAROLINA VENA FALACIOS	28	3	MEDICINA GENERAL	EDGAR NARANJO

(b)

Fig. E.47 Interfaces de sala de espera para la preparación de enfermería:

(a) Infantes – Adolescentes, (b) Adultos

Fuente: Autores de la tesis.

7.2.1 Registro de signos vitales

Una vez que se haya elegido un paciente de la sala de espera de preparación, a través del formulario de registro de signos vitales, mostrado en la figura E.48, el personal de enfermería debe ingresar al menos el peso y la talla del paciente antes de finalizar la examinación.

gandino | cerrar sesión

m P Dirección Provincial de Salud de Pichincha E. P. S. P. Área de Salud Nro. 3 La Tola - Vicentina

Cancelar

Registro de Signos Vitales

PACIENTE: NADIA JULISA CARRILLO ARIAS FECHA: 2012-07-02

Nº HISTORIA: 1

(*) Peso: 58 kg

(*) Talla: 160 cm

Temperatura: °C

Pulso: l/min

Tension Arterial: mmHg

Frecuencia Cardíaca: l/min

Frecuencia Respiratoria: r/min

Perímetro Cefálico: cm

Estado Nutricional:

Guardar **Cancelar**

Fig. E.48 Formulario para el registro de signos vitales del paciente.

Fuente: Autores de la tesis.

7.2.2 Listar atenciones realizadas

En la interfaz de sala de espera de preparación de enfermería mostrada en la figura E.47, existe la opción [Ver Atenciones](#) que permiten listar los pacientes que ya han sido registrados y atendidos con la toma de datos de los signos vitales. En la figura E.49 se observa la interfaz de atenciones a pacientes, la cual posee un campo de filtro por número de historia clínica para ubicar rápidamente un registro.

Atenciones en Preparación Infantes - Adolescentes

Pacientes Enfermería

Filtro por N° Historia: [Listar Todos](#)

N° Historia	Paciente	Edad	Nro. Turno	Especialidad	Profesional Asignado
1	NADIA JULISA CARRILLO ARIAS	16	1	MEDICINA GENERAL	EDGAR NARANJO
6	LEANDRO GADEL SINCE ARIAS	4	2	MEDICINA INTERNA	MÓNICA CEVALLOS

Fig. E.49 Lista de pacientes atendidos en preconsulta.

Fuente: Autores de la tesis.

7.2.3 Mostrar datos de signos vitales por paciente

A través de la interfaz de atenciones realizadas, mostrada en la figura E.49, está disponible los registros de signos vitales de cada paciente. Para acceder a la información ingresada en preconsulta, en la tabla de atenciones, se debe únicamente efectuar un clic sobre el nombre del paciente a consultar. En la figura E.50 se muestra la interfaz para la revisión de los signos vitales de un paciente auscultado en enfermería.

Registro de Signos Vitales

PACIENTE: NADIA JULISA CARRILLO ARIAS FECHA: 2012-07-02

N° HISTORIA: 1


Signo	Medición	Unidades	Editar
Peso	56	kg	Editar
Talla	160	cm	Editar
Temperatura	37	°C	Editar
Pulso	80	l/min	Editar



[Cancelar](#)

Fig. E.50 Reporte de mediciones de signos vitales por paciente.

Fuente: Autores de la tesis.

Como se visualiza en la figura anterior en cada registro de la tabla de signos del paciente está disponible el enlace  [Editar](#), el cual a través de una ventana del sistema permitirá modificar el valor del signo vital. A continuación en la figura E.51 se observa el cuadro de edición de signos vitales

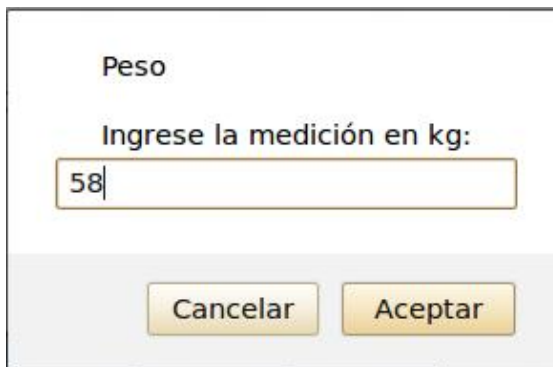




Fig. E.51 Ventana de edición de signos vitales.

Fuente: Autores de la tesis.

MÓDULO DE CONSULTORIO

El módulo de consulta o parte diario, tiene el objetivo de permitir al personal médico, el ingreso de la información de atenciones y diagnósticos realizados diariamente en consultorio. Posteriormente los datos registrado en este bloque de sistema, serán analizados y procesados por los estadísticos a través de la generación de reportes de morbilidad y epidemiología, como se describe en la sección 1.9 del presente manual.

8.1 MENÚ DE INICIO

Luego de autenticarse en el sistema baja el perfil de médico, se desplegará la interfaz de inicio de consultorio, la cual pone a disposición un menú con dos opciones: el primer enlace  [Turnos del Día](#) permite a los galenos consultar los pacientes asignados a sus agendas médicas y la segunda opción de  [Registro de Atenciones](#) provee acceso al formulario de parte diario, a través del cual los usuarios reportarán las atenciones y diagnósticos realizados.



A continuación en la figura E.52 se muestra la pantalla de inicio del módulo de consultorio.



Fig. E.52 Interfaz de inicio del módulo de consultorio.

Fuente: Autores de la tesis.

8.2 TURNOS DEL DÍA

Luego de hacer click en la opción *Turnos del Día* de la página de inicio, la aplicación mostrará al usuario un reporte con los pacientes agendados del día en curso. Adicionalmente en cada fila de la tabla del reporte, se visualiza el estado del turno del paciente y por defecto todas las citas están en espera. Para cambiar el estado de un paciente se debe hacer click sobre el enlace  **En espera...**, a lo cual el turno se considerará despachado. Los pacientes examinados se diferenciarán, por el enlace  **Atendido** y estarán resaltados en color gris. La figura E.53, muestra la interfaz antes descrita.

Citas Médicas Asignadas

Fecha de Agenda : 2012-07-02

Turnos Reservados: 5

< Previous | 1 | Next >

Nº Turno	Nº de Historia	Nombre del Paciente	Hora Atención	Fecha Emisión	Atención
1	1	NIADIA JULISA CARRILLO ARIAS	08:00:00	2012-07-02	✓ Atendido
2	5	MARTHA ESPERANZA TORRES SÁNCHEZ	08:15:00	2012-07-02	✓ Atendido
3	10	MARIA CAROLINA MENA PALACOS	08:45:00	2012-07-02	⌚ En espera...
4	8	DANNY GABRIEL SINCE ARIAS	09:00:00	2012-07-02	⌚ En espera...
5	9		09:15:00	2012-07-02	⌚ En espera...

☐ Turnos
 ☐ Cita Previa
 ☐ Turnos Atendidos

Fig. E.53 Reporte de paciente agendados.

Fuente: Autores de la tesis.

8.2.1 Visualizar pacientes agendados por fechas

Como se menciona anteriormente, la página de turnos del día, muestra por defecto las citas médicas de la fecha en curso; sin embargo en la mencionada interfaz está disponible un campo calendario, mediante el cual se puede visualizar los pacientes agendados en fechas futuras.

8.3 REGISTRO DE ATENCIONES

La opción de registros de atenciones o también conocida como parte diario, tiene la finalidad de proporcionar al personal médico los medios para el ingreso de los datos de atenciones y diagnósticos efectuados a los pacientes. La presente opción está compuesta por dos interfaces, las mismas que se explican a continuación.

8.3.1 Registro de datos generales del parte diario

Luego de presionar el enlace de registro de parte diario, se presentará en pantalla el formulario de datos generales, en el cual se configura los datos del

establecimiento y se ingresará la información de promoción de la salud y protección social.

En la figura E.54, se visualiza el registro en mención, en el cual una vez que se ha finalizado el ingreso de datos se debe presionar el botón **Guardar y Continuar**.

Registro Diario de Atenciones y Consultas Ambulatorias

UNIDAD DEL ESTABLECIMIENTO		CÓDIGO
1 NOMBRE UNIDAD	CENTRO DE SALUD N° 3	
2 ÁREA DE SALUD	ÁREA 3 - LATOLA - VICENTINA	
3 PARROQUIA	ITO-HIMBA	
4 CANTÓN	QUITO	
5 PROVINCIA	PICHINCHA	
6 DIRECCIÓN	RÍOS N° 183 Y CHILE	
7 TELÉFONO	3161331	

FECHA-TIEMPO-ESPECIALIDAD-SERVICIO-IDENTIFICACIÓN					
1 Día	02	Mes	JULIO	Año	2012
2 TIEMPO/ASIGNADO	Hs 04 min 00	3 TIEMPO en CONSULTA	Hs 04 min 00		
4 ESPECIALIDAD	MEDICINA GENERAL	5 SERVICIO			
6 NOMBRE	EDUARDO MANAJO				

INSTITUCIÓN DEL ORIGEN Y TIPO DE ESTABLECIMIENTO				
1 M.S.P.	2 IESS (Oncol. Inc. Fam.)	3 SEGURO SOCIAL COMPLETO	4 PRAA	5 POLICIA
1 SEGURO PRIVADO	2 AUTÓNOMO	3 COMUNITARIO	4 PRONTO LUORO	5 PRONTO LUORO
1 PUERTO	2 SUB CENTRO	3 CENTRO	4 DISPENSARIO	5 CONSULTORIO
1 HOSPITAL DIURNO	2 HOSPITAL GENERAL	3 HOSPITAL ESPECIALIZADO	4 HOSPITAL ESPECIALIDADES	5 CLÍNICA
1 UNIDAD MÓVIL				

LUGAR DE ATENCIÓN		PREVENIR	
1 ESTABLECIMIENTO		1 MÉDICO	
2 COMUNITARIO		2 PARÓFONO	
3 FAMILIA		3 ORTÓFONO	
4 DOMICILIO		4 PUPPUPPUP	
		5 AIDHAR	

PROMOCIÓN SOCIAL		PROMOCIÓN DE LA SALUD	
1 N° FICHAS FAMILIARES LEONARDO	0	1 N° DE ACCIONES	0
2 N° FAMILIAS CON RIESGO BIOMÉDICO CAPILLAS	0	2 N° DE ASISTENTES	0

Guardar y Continuar

Fig. E.54 Formulario para el registro de datos generales del parte diario.

Fuente: Autores de la tesis.

8.3.2 Registro de atenciones y diagnósticos

Una vez verificada e ingresada la información general del parte diario, se desplegará el formulario de atenciones y diagnósticos, en el cual se listarán los pacientes asignados a la agenda del día. De acuerdo a la evaluación realizada a cada paciente, el médico deberá marcar las casillas correspondientes a los tipos de edad, atenciones y diagnósticos CIE10.


A continuación en la figura E.55, se muestra la interfaz para el registro de atenciones y diagnóstico.

En la figura anterior están disponibles varios controles para el registro de información, los cuales se describen seguidamente:

- La opción **Agregar Nuevo Paciente**, permite añadir una nueva historia clínica al formulario a fin de registrar la evaluación médica efectuada a un paciente. Esta opción se emplea en el caso de pacientes que no han accedido a una cita médica, pero por libre decisión del galeno son atendidos como turnos extras.
- De ser requerido, en la columna *HISTORIA CLÍNICA ÚNICA* del formulario de parte diario, cada número está representado como un enlace, el cual permite eliminar la toda la fila de atenciones a la cual hacen referencia.
- En la columna *PROCEDIMIENTOS* del formulario, por defecto esta registrado el número 17, sin embargo el mismo puede ser modificado de acuerdo a la tabla CÓDIGO DE PROCEDIMIENTOS, ubicada en la parte inferior de la interfaz.
- Para el ingreso de los diagnósticos CIE10, el usuario debe efectuar un click con el mouse sobre cada las celdas de la columna CÓDIGO C.I.E., el cual desplegará una ventana con un listado de enfermedades y un formulario para el filtrado y selección del diagnóstico. La figura E.56 muestra la ventana en mención.

Fig. E.56 Formulario para el registro de diagnósticos del parte diario.

Fuente: Autores de la tesis.

- Finalmente una vez que se haya registrado toda la información, presionando el botón,  se guardarán los registros y el navegador direccionará al usuario a la interfaz de inicio.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Adscripción

Adhesión de los individuos de un determinado sector o parroquia a la unidad de salud más cercana a su domicilio.

Agenda médica

Es un medio que permite una adecuada organización y planificación de los tiempos entre los pacientes a ser atendidos por un médico.

Ajax

Son las siglas de “Asynchronous JavaScript and XML”, es una técnica de desarrollo web para crear aplicaciones interactivas, manteniendo comunicación asíncrona con el servidor en segundo plano y así realizar cambios sobre la misma página sin necesidad de recargarla.

Algoritmo

Es un conjunto de instrucciones o reglas bien definidas, ordenadas y finitas que permite realizar una actividad mediante pasos sucesivos que no generen dudas a quien deba realizar dicha actividad.

Anamnesis

Parte del examen clínico que reúne todos los datos personales, hereditarios y familiares del enfermo, anteriores a la enfermedad.

Atención de morbilidad

Consiste en la recolección de datos estadísticos de las enfermedades, para poder comprender su evolución, avance o retroceso.

Atención preventiva

Hace referencia a la prevención de las enfermedades, basada en un conjunto de actuaciones y consejos médicos.

Auscultación

Es el procedimiento clínico de exploración física que consiste en escuchar de manera directa o por medio de instrumentos, el área torácica o del abdomen, para valorar los sonidos normales o patológicos producidos en los órganos.

Bono de desarrollo

Es un subsidio monetario condicionado, que se entrega por familia. Este incentivo es únicamente para quienes se califica de muy pobres.

Búsqueda fonética

Es un algoritmo de permite realizar búsquedas por nombres y apellidos, pero basándose en la pronunciación, en lugar de su escritura.

Centro de Salud

Establecimiento o institución en el cual se imparten los servicios y la atención de salud más básica y principal.

Combo box

Es un elemento de la interfaz gráfica que permite al usuario seleccionar un ítem de una lista existente de opciones.

Consolidación del parte diario

La consolidación consiste en el sumatorio de cada uno de las variables de evaluación correspondientes a las atenciones de morbilidad y preventiva, de los registro diarios de atenciones y consultas ambulatorias de cada médico.

Consulta ambulatoria

Tratamiento de enfermedades que no requieren hospitalización.

CSS

Hojas de Estilo en Cascada (Cascading Style Sheets), es un mecanismo simple que describe cómo se va a mostrar un documento en la pantalla. CSS se utiliza

para dar estilo a documentos HTML y XML, separando el contenido de la presentación. Los Estilos definen la forma de mostrar los elementos HTML y XML.

Datepicker

Calendario plegable utilizado para seleccionar una fecha.

Demanda rechazada

Corresponde a la solicitud de atención médica para una especialidad determinada por parte de los pacientes, que no ha sido satisfecha debido a la falta de oferta.

Dígito verificador

El dígito verificador o de control es el último dígito (el que se encuentra más a la derecha) del número de cédula. Se calcula a partir de todos los otros dígitos en el número y se utiliza para asegurar la veracidad de la cédula de ciudadanía.

Enfermedades cardiovasculares

Se refiere a todo tipo de enfermedades relacionadas con el corazón o los vasos sanguíneos (arterias y venas).

Framework

Desde el punto de vista del desarrollo de software, es una estructura de soporte definida, en la cual otro proyecto de software puede ser organizado y desarrollado.

Galeno

Médico, persona autorizada para ejercer la medicina.

GNU GPL

La Licencia Pública General de GNU o más conocida por su nombre en inglés GNU General Public License o simplemente sus siglas del inglés GNU GPL, es una licencia creada por la Free Software Foundation en 1989 (la primera

versión, escrita por Richard Stallman), y está orientada principalmente a proteger la libre distribución, modificación y uso de software

HCU

Siglas de Historia Clínica Única.

Homónimo

Hace referencia a dos personas o pacientes que tienen un mismo nombre.

Iteración

En el contexto de un proyecto se refieren a la técnica de desarrollar y entregar componentes incrementales de funcionalidades de un negocio.

JavaScript

JavaScript es un lenguaje interpretado orientado a las páginas web, con una sintaxis semejante a la del lenguaje Java.

Login

El login es el momento de autenticación para ingresar a los módulos del sistema.

Logo

Un logotipo o logo es un elemento gráfico que identifica a una entidad ya sea pública o privada.

Logout

Acción de terminar una sesión de un usuario específico, finalizando así el uso del sistema.

Nickname

Nombre o pseudónimo que utiliza un usuario para identificarse y poder acceder al sistema.

Parte Diario

Registro de atenciones y consultas ambulatorias elaborado diariamente por el personal médico de un Centro de Salud.

Password

Password (contraseña) es un código o una palabra que se utiliza para acceder a los diferentes módulos del sistema.

PDF

Siglas del inglés “Portable Document Format”, formato de documento portátil, es un formato de almacenamiento de documentos digitales independiente de plataformas de software o hardware.

PDO

PHP Data Objects (o PDO) es una extensión que provee una capa de abstracción de acceso a datos para PHP 5, con lo cual se consigue hacer uso de las mismas funciones para hacer consultas y obtener datos de distintos manejadores de bases de datos.

Phtml

Es una extensión para un tipo de páginas web que llevan código PHP para ser generadas.

Proceso crónico

Hace referencia a una enfermedad de larga duración, cuya evolución es poco predecible.

Proceso multicausal

Se refiere a que ciertas enfermedades están asociadas a diversos factores físicos, químicos, ambientales, socioculturales, muchos de ellos relacionados con el modo de vida y el trabajo.

RGB

Siglas de red, green, y blue, (rojo, verde y azul). RGB es un modelo de color utilizado normalmente para presentar color en los sistemas de video, cámaras, y monitores de ordenadores.

SGMAS

Siglas de “Sistema de Gestión Médico para Áreas de Salud”.

Sistema Común de Información Sectorial

Sistema que contiene la información cuantitativa y cualitativa en el orden estrictamente técnico de todas las instituciones del sector salud en el ámbito nacional y provee los datos de la situación de la salud en el Ecuador.

Table Data Gateway

Es un patrón arquitectónico para el mapeo a bases de datos relacionales, actúa como puerta de enlace a la base de datos, creando una instancia que maneja todas las filas en una tabla.